80/20法则
无障碍使用
导引手册
美即适用效应
功能可见性
对齐
拟人形
原型
面积对齐
魅力偏见
娃娃脸偏见
亲近生命效应
大教堂效应
意元集组
条件反射
意向整合
认知失调
颜色
共同命运
比较
确认
一致性
恒常性
约束
曲线偏见
控制
整合
成本效益
防卫空间
深度处理
集体式设计
偏好路径
开发周期
入口
错误
预期效应
曝光效应
面子主义比例
安全系数
反馈循环
斐波那契数列
正负形关系
费茨定律
五帽架
功能性与使用性取舍
包容性
形式服从功能
框架
稳住—逃跑—对抗—认输
错误进—错误出
黄金比例
连续性定律
古登堡图表
希克定律
层次
需求的等级
强调手法
恐惧留白
男女孩行为差异
图像特征
完全忘我
干扰性视盲
干扰效应
倒金字塔法则
重复
布拉哥南斯定律

Universal Principles of Design

William Lidwell
Kritina Holden
Jill Butler

威廉·立德威尔
克里蒂娜·霍顿
吉尔·巴特勒
著

朱占星
薛　江
译

通用设计法则

125条黄金设计法则
实例讲解
如何做出更好的方案
加强实用性
增进认知感
提高吸引力



中央编译出版社
Central Compilation & Translation Press

威廉·立德威尔（William Lidwell）

主要从事以设计和工程心理学为主题的写作、演讲与咨询工作。对跨学科的设计、组织创新方法及制度化创新尤其感兴趣。另著有《解构产品设计》（*Deconstructing Product Design*）和《卓越管理准则》（*Guidelines for Excellence in Management*）。经常为热门设计类报刊撰写文章。目前在美国德克萨斯州休斯敦市定居和工作。

克里蒂娜·霍顿（Kritina Holden）

现任美国国家航空航天局约翰逊太空中心“使用性测试与分析设备”（UTAF）的技术指导与执行经理，负责提案、项目规划、人员任务分配与指导及UTAF技术质量监督。她也以专家身份，为猎户座宇宙飞船驾驶舱小组提供人类因素工程学支持，协助需求开发、任务分析、成员评估等工作。她目前在休斯敦大学明湖分校担任副教授。

吉尔·巴特勒（Jill Butler）

曾绘制、设计与创造的作品多到连她自己也记不清了。在多家组织担任设计师与设计顾问。2002年成立“本质创造者设计工作室”（Stuff Creators Design Studio）。曾于休斯敦大学和金武德社区大学教授设计、桌面出版和字体设计等课程。作为一名获奖无数的平面设计师，她的兴趣涵盖信息设计、用户体验设计、插画和纸艺。目前在美国德克萨斯州休斯敦市定居和工作。

- 为所有设计师提供的一站式参考书与资源宝典
- 详解常用设计概念，配以图示实例
- 跨学科跨领域的设计思想、解决方案与创新思维
- 涵盖平面设计、建筑设计与用户界面设计各领域核心理论

不论是举办营销活动、设计海报、筹划博物馆展览、设计计算机游戏，还是更复杂的控制系统的设计，我们看到的最终设计作品实际上是诸多设计领域里的概念与实践的融合。直到今天，仍然没有人能做到对这些领域全部精通，因此设计师要设计一个作品，就要在各领域不断搜寻和借鉴。

而本书是第一部跨越各专业领域的设计著作，图片丰富，使用方便。用清晰易懂的语言解说设计概念，且配有将概念用于实践的图示实例。从“80 / 20法则”、“意元集组”、“娃娃脸偏见”、“奥卡姆剃刀”、“自相似性”到“讲故事”等通用法则。读者可从这125条法则中，快速地吸收宝贵经验，避免致命错误，开启更多、更好的沟通与创意。

这本重要的设计法则书，是设计师、工程师、建筑师，以及正在学习设计专业的学生的必备工具和实用宝典。任何一个读者都可以通过这本书看懂设计的门道，培养出判断“好设计、好物件、好视觉如何好”的眼光与能力。

本书官网：www.universalprinciplesofdesign.com



微信扫描二维码

出 版 人：刘明清
出版统筹：薛晓源
责任编辑：饶莎莎
特邀编辑：张爱华
封面设计：罗　洋

产品周期
映射
心智模式
模拟
记忆技巧
模块化
前卫与亲近性
最平均面孔效应
常态分配
闭门造车
推动力
奥卡姆剃刀
操作制约
定位感
效能负荷
表现vs.偏爱
个性化
美化效果
刺激作用
逐级展开
命题密度
全貌—庇护
初稿设计
接近
可读性
辨认比回想重要
红色效应
备援
罗塞塔石碑
三分定律
满意法
大草原偏爱
规模缩放谬误
物以稀为贵
自相似性
序列效应
塑造
信噪比
相似性
吸引力
讲故事
结构形态
对称
威胁侦测
三维立体投射
由上而下光源偏见
恐怖谷
不确定性原理
同一连贯性
凡勃伦效应
可见性
视觉空间共振
梵雷斯托夫效应
侘寂之美
腰臀比
找路
最弱的一环

ISBN 978-7-5117-1718-4



定价：125.00元

Universal Principles of Design

William Lidwell
Kritina Holden
Jill Butler

125 Ways to Enhance Usability,
Influence Perception, Increase Appeal, Make Better
Design Decisions, and Teach through Design

图书在版编目（CIP）数据

通用设计法则 /（美）立德威尔，（美）霍顿，（美）巴特勒著 ；朱占星，薛江译.
——北京 ：中央编译出版社，2013.9
书名原文：Universal Principles of Design
ISBN 978-7-5117-1718-4
Ⅰ. ①通… Ⅱ. ①立… ②霍… ③巴… ④朱… ⑤薛… Ⅲ. ①设计－法则 Ⅳ. ①J06
中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第172833号

通用设计法则

出 版 人：刘明清
出版统筹：薛晓源
责任编辑：饶莎莎
特邀编辑：张爱华
责任印制：尹　珺
出版发行：中央编译出版社
地　　址：北京西城区车公庄大街乙5号鸿儒大厦B座（100044）
电　　话：（010）52612345（总编室）（010）52612342（编辑部）
（010）66161011（团购部）（010）52612332（网络销售）
（010）66130345（发行部）（010）66509618（读者服务部）
网　　址：www.cctphome.com
印　　刷：勤达印务有限公司
成品尺寸：216毫米×254毫米　17印张
版　　次：2013年9月北京第1版
印　　次：2013年9月第1次印刷
定　　价：125.00元

本社常年法律顾问：北京市吴栾赵阎律师事务所律师 闫军 梁勤

通用设计法则

威廉·立德威尔
克里蒂娜·霍顿
吉尔·巴特勒
著

朱占星
薛　江
译



中央编译出版社
CCTP Central Compilation & Translation Press

献给我们的父辈：

约翰·C.巴特勒 (John C. Butler)
拉里·W.立德威尔 (Larry W. Lidwell)

Foreword

Courses in psychology and anthropology were glaringly absent from my undergraduate and graduate design education. Indeed, a deeper understanding of human behavior and a scholarly approach to design were almost entirely overlooked. I left college with considerable knowledge in form making and very little knowledge in understanding human perception and meaning making. *Universal Principles of Design* is a resource that helps to fill in some of the gaps, dispel myths, and give sound reasons for much of what is felt intuitively, and yet not fully understood.

For years I've been a fan of the HGTV house buying-fixing-renovating shows on TV, and I've never seen one person express a desire for low ceilings, rooms with small windows, or a bad view. *Universal Principles of Design* guides the designer toward the reasons that people love high, expansive ceilings—the Cathedral Effect—and big windows with beautiful nature views—the Biophilia Effect. And who would have guessed that high ceilings promote creativity and that views of nature are restorative to the sense of well-being?

I've never really had reasons as to why some products resonate with many people and others don't, nor did I know that there's a method to calculate the human response. Intuitively, I've always felt that good design coupled with good quality trumped all, and although those two qualities are a big part of the picture, there's much more to consider in the deeper underlying symbols and meanings. Propositional Density looks at meaning in terms of analogies of shape, meaning, and supposition. It gives the designer the ability to calculate the product design's capability to resonate with people. Maybe even more importantly, it gives the designer a way to communicate with a client in terms of supporting the choices that have been made for the design.

Universal Principles of Design brought me to a deeper understanding of the human equation in design. There's so much more to design than what meets the eye in surface styling. Human motivation is mysterious and tied to subconscious instincts, perceptions, and influences. *Universal Principles of Design* reveals the driving forces behind human motivation and brings the designer to an understanding of the intuitive. These principles aren't guesswork. They're real, based on sound research, and they work.

Kimberly Elam
Chair of Graphic + Interactive Communication Department
Ringling College of Art and Design

序

在我上大学和研究生的时候，心理学和人类学的课程根本没有被列入设计教育体系中。人类行为通常是不受重视的，甚至根本没有人去深入了解，同时也没有人用学术的方式去看待和理解设计。当我毕业时，我对如何创造形式，人类如何感知世界，以及创造的意义没有任何概念。幸运的是，《通用设计法则》填补了我在这方面的空白，帮助我解答了许多专业方面的疑问和谜团，同时也为我先前的许多知其然而不知其所以然的问题提供了合理的解释。

这几年来，我一直是HGTV《买屋・装潢・再装修》节目的忠实观众，在节目中我从来没听过哪个人喜欢小窗户的低矮房子或视野很差的房子。《通用设计法则》将带领我们去解答，究竟是哪些原因导致人们喜欢高大宽敞的房子（大教堂效应，P38），和可以欣赏自然美景的大窗户（亲近生命效应，P36）。可是有谁会猜到，答案是大房子可以激发创意，自然景观有助于恢复身心健康呢?

我从来不太明白，为什么有些人可以和很多人打成一片，有些人却不能；同时我也不知道，原来是有一些方法可以指导我们的。通常凭感觉我总是认为，优秀设计加上好品质，就能所向无敌。这两点虽然占了很大的比重，但还是有很多更深层的象征和意义需要我们思考。例如第190页“命题密度”法则，从形状、含义和假想的类比性来仔细探究意义这件事。它提供一道公式，让设计师可以计算出产品设计和大众产生共鸣的能量。更重要的是，它为设计师提供了一种沟通方法，让客户支持设计师的创意和决定。

《通用设计法则》让我深入了解设计中的人性方程式。设计不仅仅是以表面装饰来讨好大众，其实真正优秀的设计比这要复杂很多。人类的动机神秘难解，与潜意识的本能、感知和作用密不可分。《通用设计法则》让我们看到是哪些力量在背后驱动人类的行为，让设计师更加了解直觉的面貌。这些法则可不是臆测的，每一条都建立在扎实的研究基础之上，真实而且有效。

金伯利・伊兰姆
瑞林设计学院图像与互动传播系主任

前言 Introduction

过去，设计师通常被视为文武双全的通才。他们研究艺术、科学和宗教等学科，以便更好地了解基本自然规律，然后结合他们所学的专业知识，学以致用，来解决各种问题。长久以来，随着各学科知识的不断丰富和种类的增加，促使设计师的专业分工不得不随之深入，设计学科界定也更加明确。知识的广度逐渐被知识的深度所取代，而这种行业和学科建设的趋势一直延续到今天，结果造成设计师过于“专业”，而对其他领域的发展和创新熟视无睹。目前，这种结果对于设计学科的建设和设计师自身的成长是相当不利的，因为我们可以从其他专业乃至本专业的其他学科学到许多我们需要的多元知识。

一直以来没有一个人或一本书能够深入浅出地汇集和整合这些跨各设计学科的知识。一个对其他专业领域感兴趣的设计师，如果他想了解其他学科的知识，就必须花时间去阅读许多不同设计学科的专业书籍。那么对于他的第一项挑战就是要选择几本有学习价值和专业权威的书籍，第二项挑战就是需要破解书中的所有专业词汇，第三项挑战就是需要耐心。当设计师具备了以上三种挑战的精神，可是为了研究跨学科中的特定问题，往往因为没有一本专业跨学科的指导书籍，而使得他们浪费了很多精力，结果却是走马观花。写作和出版本书的目的，就是要帮助这些身负挑战的设计师，轻松地学习这些跨学科的主要设计法则。

本书所提及的概念，一概称为“法则”，其内容包括守则、指导方针、人的偏见，以及一般设计的思考。这些“法则”的选择，是基于实用、误用、误解的程度和可实践性等。本书选取了125个概念，并不代表设计学科中只有125个设计法则，显然，在设计的世界里还存在着许多其他法则。

本书按照法则的英文字母顺序编排，如果你对某一设计问题感兴趣，可以根据法则的名称迅速地找到相关参考法则。本书也按照设计中常见的问题做了目录编排（P8）。每项法则都采用双页对照的形式。左页包括对法则进行简短的定义、详细描述和相关范例，以及使用指导方针。右页是本文的注解，提供了细节和相关参考资料。同时，右页包括了图例和相关图解，让读者对法则有进一步的了解。

杰出的设计师并不属于极少数有特殊才华的人，所有的设计师都可以做出优秀的设计作品。使用合理的设计法则，就会助你成为一名真正的优秀设计师。使用《通用设计法则》，你可以增加跨学科的专业知识、更好的学习和了解设计、为设计提供头脑风暴和灵感，并重拾那些不常用的设计法则。最后，你可以利用本书来验证你的设计过程和设计成果。对这一点，威廉·斯特伦克（William Strunk）一段杰出的语录讲得非常好，奉献给大家：

“优秀的设计师有时会无视设计法则。但当他们这样做的时候，通常会有一些补偿性的措施。除非你确定你能做得那么好，否则最好还是遵守这些法则。”

威廉·立德威尔 William Lidwell
克里蒂娜·霍顿 Kritina Holden
吉尔·巴特勒 Jill Butler

80/20法则 80/20 Rule

在所有大系统中，大部分的效果由少数几项关键因素决定。[1]

依照80/20法则的定义，在所有大系统中，高达80%的效果是由仅占20%的关键因素决定的。80/20法则适用于所有大系统：经济、管理、用户界面设计、质检和工程等。确切的百分比并非重点，在实际操作的系统中发现，关键变量所占比重是10%到30%不等。80/20法则的适用范围非常普遍，包括遵循常态分配原则的系统，但是仅限于一些由许多细小琐碎、互不相关的事物影响的变数，例如，在同一种系统中，因人们的不同使用互不相同。一些其他遵循80/20法则的应用案例如下：[2]

产品80%的使用，只使用了产品的20%的功能。
城市80%的交通，集中在20%的道路上。
公司80%的收益，归功于20%的产品。
80%的发明，来自于20%的人口。
80%的进步，来自于20%的努力。
80%的差错，来自于20%的零件。

80/20法则有助于资源整合，因此可以提升设计的最大化。例如，当客户使用一件产品，80%的时间集中在该产品20%的主要功能时，那么我们的设计和检测就应该集中在这些关键功能上。剩下的80%的功能，我们需要重新评估，确认它们在设计中的价值。同样，我们重新设计系统来提升生产效率时，如果仅仅专注于系统中非关键性的80%，那么成效就会大打折扣；如果对非关键性的80%采取良好的改善措施，往往会给系统带来新的错误和问题，从而抵消原本收益甚微的改善。

设计师对设计中的所有元素不能同等看待，忽略主次。设计师需要利用80/20法则来评估设计过程中各要素的价值、划定重新设计和优化的范围，有效地集中优势资源进行再设计。设计中80%的非关键性功能，能减则减，甚至可以从大系统中删除。当时间和资源有限时，就不要试图去改进和优化非关键性的80%，因为这种努力得到的结果往往是递减的。80/20法则通常应用在被许多细小琐碎、互不相关的事物所影响的系统中，最为合适。

请参考：成本效益（P68）、形式服从功能（P106）、强调手法（P126）、前卫与亲近性（P162）、常态分配（P166）。

[1] 也称为帕列托法则（Pareto's Principle）、朱伦法则（Juran's Principle）、关键少数法则（Vital Fe Rule）、不重要多数法则（Trivial Many Rule）

[2] 首先发现80/20法则的人是维尔弗列多·帕列托（Vifredo Pareto），一位意大利经济学家。他观察到意大利80%的财富掌握在20%的人手里80/20法则最权威的代表作是由Joseph M. Juran主编的*Quality Control Handbook*、McGraw-Hill，1951

目录

按英文字母排序

Contents

Alpahabetical

目录

分类排列

如何影响对设计的认知？

如何协助从设计中学习？

如何增加设计的使用性？

Contents

Categorical

如何增加设计的美感?

如何做出较好的设计决定?

80/20法则
无障碍使用
导引手册
美即适用效应
功能可见性
对齐
拟人形
原型
面积对齐
魅力偏见
娃娃脸偏见
亲近生命效应
大教堂效应
意元集组
条件反射
意向整合
认知失调
颜色
共同命运
比较
确认
一致性
恒常性
约束
曲线偏见
控制
整合
成本效益
防卫空间
深度处理
集体式设计
偏好路径
开发周期
入口
错误
预期效应
曝光效应
面子主义比例
安全系数
反馈循环
斐波那契数列
正负形关系
费茨定律
五帽架
功能性与使用性取舍
包容性
形式服从功能
框架
稳住—逃跑—对抗—认输
错误进—错误出
黄金比例
连续性定律
古登堡图表
希克定律
层次
需求的等级
强调手法
恐惧留白
男女孩行为差异
图像特征
完全忘我
干扰性视盲
干扰效应
倒金字塔法则
重复
布拉哥南斯定律

Universal Principles of Design

William Lidwell
Kritina Holden
Jill Butler

威廉 · 立德威尔
克里蒂娜 · 霍顿
吉尔 · 巴特勒
著

朱占星
薛　江
译

通用设计法则

125条黄金设计法则
实例讲解
如何做出更好的方案
加强实用性
增进认知感
提高吸引力



中央编译出版社
Central Compilation & Translation Press

威廉·立德威尔（William Lidwell）

主要从事以设计和工程心理学为主题的写作、演讲与咨询工作。对跨学科的设计、组织创新方法及制度化创新尤其感兴趣。另著有《解构产品设计》（*Deconstructing Product Design*）和《卓越管理准则》（*Guidelines for Excellence in Management*）。经常为热门设计类报刊撰写文章。目前在美国德克萨斯州休斯敦市定居和工作。

克里蒂娜·霍顿（Kritina Holden）

现任美国国家航空航天局约翰逊太空中心“使用性测试与分析设备”（UTAF）的技术指导与执行经理，负责提案、项目规划、人员任务分配与指导及UTAF技术质量监督。她也以专家身份，为猎户座宇宙飞船驾驶舱小组提供人类因素工程学支持，协助需求开发、任务分析、成员评估等工作。她目前在休斯敦大学明湖分校担任副教授。

吉尔·巴特勒（Jill Butler）

曾绘制、设计与创造的作品多到连她自己也记不清了。在多家组织担任设计师与设计顾问。2002年成立“本质创造者设计工作室”（Stuff Creators Design Studio）。曾于休斯敦大学和金武德社区大学教授设计、桌面出版和字体设计等课程。作为一名获奖无数的平面设计师，她的兴趣涵盖信息设计、用户体验设计、插画和纸艺。目前在美国德克萨斯州休斯敦市定居和工作。

- 为所有设计师提供的一站式参考书与资源宝典
- 详解常用设计概念，配以图示实例
- 跨学科跨领域的设计思想、解决方案与创新思维
- 涵盖平面设计、建筑设计与用户界面设计各领域核心理论

不论是举办营销活动、设计海报、筹划博物馆展览、设计计算机游戏，还是更复杂的控制系统的设计，我们看到的最终设计作品实际上是诸多设计领域里的概念与实践的融合。直到今天，仍然没有人能做到对这些领域全部精通，因此设计师要设计一个作品，就要在各领域不断搜寻和借鉴。

而本书是第一部跨越各专业领域的设计著作，图片丰富，使用方便。用清晰易懂的语言解说设计概念，且配有将概念用于实践的图示实例。从“80／20法则”、“意元集组”、“娃娃脸偏见”、“奥卡姆剃刀”、“自相似性”到“讲故事”等通用法则。读者可从这125条法则中，快速地吸收宝贵经验，避免致命错误，开启更多、更好的沟通与创意。

这本重要的设计法则书，是设计师、工程师、建筑师，以及正在学习设计专业的学生的必备工具和实用宝典。任何一个读者都可以通过这本书看懂设计的门道，培养出判断“好设计、好物件、好视觉如何好”的眼光与能力。

本书官网：www.universalprinciplesofdesign.com



微信扫描二维码

出 版 人：刘明清
出版统筹：薛晓源
责任编辑：饶莎莎
特邀编辑：张爱华
封面设计：罗 洋

产品周期
映射
心智模式
模拟
记忆技巧
模块化
前卫与亲近性
最平均面孔效应
常态分配
闭门造车
推动力
奥卡姆剃刀
操作制约
定位感
效能负荷
表现vs.偏爱
个性化
美化效果
刺激作用
逐级展开
命题密度
全貌—庇护
初稿设计
接近
可读性
辨认比回想重要
红色效应
备援
罗塞塔石碑
三分定律
满意法
大草原偏爱
规模缩放谬误
物以稀为贵
自相似性
序列效应
塑造
信噪比
相似性
吸引力
讲故事
结构形态
对称
威胁侦测
三维立体投射
由上而下光源偏见
恐怖谷
不确定性原理
同一连贯性
凡勃伦效应
可见性
视觉空间共振
梵雷斯托夫效应
侘寂之美
腰臀比
找路
最弱的一环

ISBN 978-7-5117-1718-4



定价：125.00元

Universal Principles of Design

William Lidwell
Kritina Holden
Jill Butler

125 Ways to Enhance Usability, Influence Perception, Increase Appeal, Make Better Design Decisions, and Teach through Design

通用设计法则

威廉·立德威尔
克里蒂娜·霍顿
吉尔·巴特勒
著

朱占星
薛　江
译



中央编译出版社
CCTP Central Compilation & Translation Press

献给我们的父辈：

约翰·C.巴特勒 (John C. Butler)
拉里·W.立德威尔 (Larry W. Lidwell)

目录

按英文字母排序

Contents

Alpahabetical

目录

分类排列

如何影响对设计的认知?

如何协助从设计中学习?

如何增加设计的使用性?

Contents

Categorical

如何增加设计的美感?

如何做出较好的设计决定?

Foreword

Courses in psychology and anthropology were glaringly absent from my undergraduate and graduate design education. Indeed, a deeper understanding of human behavior and a scholarly approach to design were almost entirely overlooked. I left college with considerable knowledge in form making and very little knowledge in understanding human perception and meaning making. *Universal Principles of Design* is a resource that helps to fill in some of the gaps, dispel myths, and give sound reasons for much of what is felt intuitively, and yet not fully understood.

For years I've been a fan of the HGTV house buying-fixing-renovating shows on TV, and I've never seen one person express a desire for low ceilings, rooms with small windows, or a bad view. *Universal Principles of Design* guides the designer toward the reasons that people love high, expansive ceilings—the Cathedral Effect—and big windows with beautiful nature views—the Biophilia Effect. And who would have guessed that high ceilings promote creativity and that views of nature are restorative to the sense of well-being?

I've never really had reasons as to why some products resonate with many people and others don't, nor did I know that there's a method to calculate the human response. Intuitively, I've always felt that good design coupled with good quality trumped all, and although those two qualities are a big part of the picture, there's much more to consider in the deeper underlying symbols and meanings. Propositional Density looks at meaning in terms of analogies of shape, meaning, and supposition. It gives the designer the ability to calculate the product design's capability to resonate with people. Maybe even more importantly, it gives the designer a way to communicate with a client in terms of supporting the choices that have been made for the design.

Universal Principles of Design brought me to a deeper understanding of the human equation in design. There's so much more to design than what meets the eye in surface styling. Human motivation is mysterious and tied to subconscious instincts, perceptions, and influences. *Universal Principles of Design* reveals the driving forces behind human motivation and brings the designer to an understanding of the intuitive. These principles aren't guesswork. They're real, based on sound research, and they work.

Kimberly Elam
Chair of Graphic + Interactive Communication Department
Ringling College of Art and Design

序

在我上大学和研究生的时候，心理学和人类学的课程根本没有被列入设计教育体系中。人类行为通常是不受重视的，甚至根本没有人去深入了解，同时也没有人用学术的方式去看待和理解设计。当我毕业时，我对如何创造形式，人类如何感知世界，以及创造的意义没有任何概念。幸运的是，《通用设计法则》填补了我在这方面的空白，帮助我解答了许多专业方面的疑问和谜团，同时也为我先前的许多知其然而不知其所以然的问题提供了合理的解释。

这几年来，我一直是HGTV《买屋・装潢・再装修》节目的忠实观众，在节目中我从来没听过哪个人喜欢小窗户的低矮房子或视野很差的房子。《通用设计法则》将带领我们去解答，究竟是哪些原因导致人们喜欢高大宽敞的房子（大教堂效应，P38），和可以欣赏自然美景的大窗户（亲近生命效应，P36）。可是有谁会猜到，答案是大房子可以激发创意，自然景观有助于恢复身心健康呢?

我从来不太明白，为什么有些人可以和很多人打成一片，有些人却不能；同时我也不知道，原来是有一些方法可以指导我们的。通常凭感觉我总是认为，优秀设计加上好品质，就能所向无敌。这两点虽然占了很大的比重，但还是有很多更深层的象征和意义需要我们思考。例如第190页“命题密度”法则，从形状、含义和假想的类比性来仔细探究意义这件事。它提供一道公式，让设计师可以计算出产品设计和大众产生共鸣的能量。更重要的是，它为设计师提供了一种沟通方法，让客户支持设计师的创意和决定。

《通用设计法则》让我深入了解设计中的人性方程式。设计不仅仅是以表面装饰来讨好大众，其实真正优秀的设计比这要复杂很多。人类的动机神秘难解，与潜意识的本能、感知和作用密不可分。《通用设计法则》让我们看到是哪些力量在背后驱动人类的行为，让设计师更加了解直觉的面貌。这些法则可不是臆测的，每一条都建立在扎实的研究基础之上，真实而且有效。

金伯利・伊兰姆
瑞林设计学院图像与互动传播系主任

前言 Introduction

过去，设计师通常被视为文武双全的通才。他们研究艺术、科学和宗教等学科，以便更好地了解基本自然规律，然后结合他们所学的专业知识，学以致用，来解决各种问题。长久以来，随着各学科知识的不断丰富和种类的增加，促使设计师的专业分工不得不随之深入，设计学科界定也更加明确。知识的广度逐渐被知识的深度所取代，而这种行业和学科建设的趋势一直延续到今天，结果造成设计师过于“专业”，而对其他领域的发展和创新熟视无睹。目前，这种结果对于设计学科的建设和设计师自身的成长是相当不利的，因为我们可以从其他专业乃至本专业的其他学科学到许多我们需要的多元知识。

一直以来没有一个人或一本书能够深入浅出地汇集和整合这些跨各设计学科的知识。一个对其他专业领域感兴趣的设计师，如果他想了解其他学科的知识，就必须花时间去阅读许多不同设计学科的专业书籍。那么对于他的第一项挑战就是要选择几本有学习价值和专业权威的书籍，第二项挑战就是需要破解书中的所有专业词汇，第三项挑战就是需要耐心。当设计师具备了以上三种挑战的精神，可是为了研究跨学科中的特定问题，往往因为没有一本专业跨学科的指导书籍，而使得他们浪费了很多精力，结果却是走马观花。写作和出版本书的目的，就是要帮助这些身负挑战的设计师，轻松地学习这些跨学科的主要设计法则。

本书所提及的概念，一概称为“法则”，其内容包括守则、指导方针、人的偏见，以及一般设计的思考。这些“法则”的选择，是基于实用、误用、误解的程度和可实践性等。本书选取了125个概念，并不代表设计学科中只有125个设计法则，显然，在设计的世界里还存在着许多其他法则。

本书按照法则的英文字母顺序编排，如果你对某一设计问题感兴趣，可以根据法则的名称迅速地找到相关参考法则。本书也按照设计中常见的问题做了目录编排（P8）。每项法则都采用双页对照的形式。左页包括对法则进行简短的定义、详细描述和相关范例，以及使用指导方针。右页是本文的注解，提供了细节和相关参考资料。同时，右页包括了图例和相关图解，让读者对法则有进一步的了解。

杰出的设计师并不属于极少数有特殊才华的人，所有的设计师都可以做出优秀的设计作品。使用合理的设计法则，就会助你成为一名真正的优秀设计师。使用《通用设计法则》，你可以增加跨学科的专业知识、更好的学习和了解设计、为设计提供头脑风暴和灵感，并重拾那些不常用的设计法则。最后，你可以利用本书来验证你的设计过程和设计成果。对这一点，威廉・斯特伦克（William Strunk）一段杰出的语录讲得非常好，奉献给大家：

“优秀的设计师有时会无视设计法则。但当他们这样做的时候，通常会有一些补偿性的措施。除非你确定你能做得那么好，否则最好还是遵守这些法则。”

威廉・立德威尔 William Lidwell
克里蒂娜・霍顿 Kritina Holden
吉尔・巴特勒 Jill Butler

80/20法则 80/20 Rule

在所有大系统中，大部分的效果由少数几项关键因素决定。[1]

依照80/20法则的定义，在所有大系统中，高达80%的效果是由仅占20%的关键因素决定的。80/20法则适用于所有大系统：经济、管理、用户界面设计、质检和工程等。确切的百分比并非重点，在实际操作的系统中发现，关键变量所占比重是10%到30%不等。80/20法则的适用范围非常普遍，包括遵循常态分配原则的系统，但是仅限于一些由许多细小琐碎、互不相关的事物影响的变数，例如，在同一种系统中，因人们的不同使用互不相同。一些其他遵循80/20法则的应用案例如下：[2]

产品80%的使用，只使用了产品的20%的功能。
城市80%的交通，集中在20%的道路上。
公司80%的收益，归功于20%的产品。
80%的发明，来自于20%的人口。
80%的进步，来自于20%的努力。
80%的差错，来自于20%的零件。

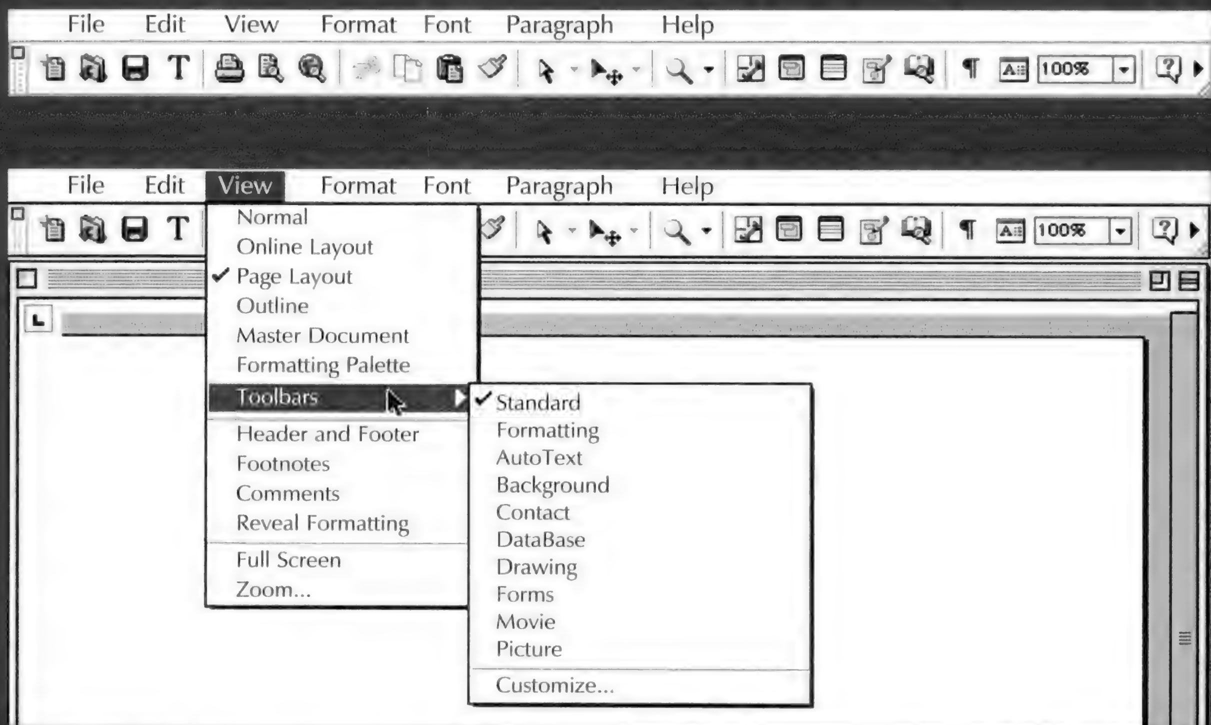
80/20法则有助于资源整合，因此可以提升设计的最大化。例如，当客户使用一件产品，80%的时间集中在该产品20%的主要功能时，那么我们的设计和检测就应该集中在这些关键功能上。剩下的80%的功能，我们需要重新评估，确认它们在设计中的价值。同样，我们重新设计系统来提升生产效率时，如果仅仅专注于系统中非关键性的80%，那么成效就会大打折扣；如果对非关键性的80%采取良好的改善措施，往往会给系统带来新的错误和问题，从而抵消原本收益甚微的改善。

设计师对设计中的所有元素不能同等看待，忽略主次。设计师需要利用80/20法则来评估设计过程中各要素的价值、划定重新设计和优化的范围，有效地集中优势资源进行再设计。设计中80%的非关键性功能，能减则减，甚至可以从大系统中删除。当时间和资源有限时，就不要试图去改进和优化非关键性的80%，因为这种努力得到的结果往往是递减的。80/20法则通常应用在被许多细小琐碎、互不相关的事物所影响的系统中，最为合适。

请参考：成本效益（P68）、形式服从功能（P106）、强调手法（P126）、前卫与亲近性（P162）、常态分配（P166）。

[1] 也称为帕列托法则（Pareto's Principle）、朱伦法则（Juran's Principle）、关键少数法则（Vital Fe Rule）、不重要多数法则（Trivial Many Rule）

[2] 首先发现80/20法则的人是维尔弗列多·帕列托（Vifredo Pareto），一位意大利经济学家。他观察到意大利80%的财富掌握在20%的人手里。80/20法则最权威的代表作是由Joseph M. Juran主编的*Quality Control Handbook*，McGraw-Hill，1951。



图形用户界面把大部分功能菜单隐藏在下拉式功能菜单中（下图）。虽然这样可以降低视觉的复杂性，但通常一些常用功能难以被找到（增加了操作的复杂性）。如果能把20%的关键功能放在功能菜单中（工具条，上图），那么上面的这个问题就解决了。

无障碍使用 Accessibility

好的设计产品应该不需要特别调整或修改，就能很好地服务于各种需要的人。[1]

根据“无障碍使用”法则所述，好的设计产品应该不需要特别调整或修改，就能很好地服务于各种需要的人。在过去，衡量一个优秀设计是否具有无障碍使用功能时，通常与残疾人的方便使用与否有关。随着人们对“无障碍使用”设计知识的认识和不断积累，人们逐渐地意识到这些设计出来的无障碍产品是适用于所有大众的，而不仅仅是为残疾人士服务的。好的无障碍设计具有四大要素：易读性、易操作性、简易性（简单易懂）和包容性。[2]

所谓“易读性”，就是指不论使用者在感官能力上有何差异，能保证让每一位使用者都可以理解的设计。提升易读性的基本方法如下：1. 多种不同的标注形式来呈现信息（例如文字、图像、触觉）；2. 辅助性的感官科技设计提供产品的使用多样性（例如在网页上的图片加注ALT标签）；3. 以合理合适的方式来呈现操控装置和操控信息，让使用者不论在站或坐的情况下都可以很轻易地去理解和操作。

所谓“易操作性”，就是指不论使用者的身体状况如何，都可以使用的设计。提高易操作性的基本方法如下：1. 最大限度减少使用者的重复操作和不必要的体力消耗；2. 运用完善和简单的功能及指导准则，使操控装置变得更加容易使用；3. 利用辅助人体活动的高科技，为使用者提供方便、温馨的操作环境（例如残疾人的专用道路）；4. 以合理合适的方式来呈现操控装置和操作信息，让使用者不论在站或坐时，都可以很轻易去操作。

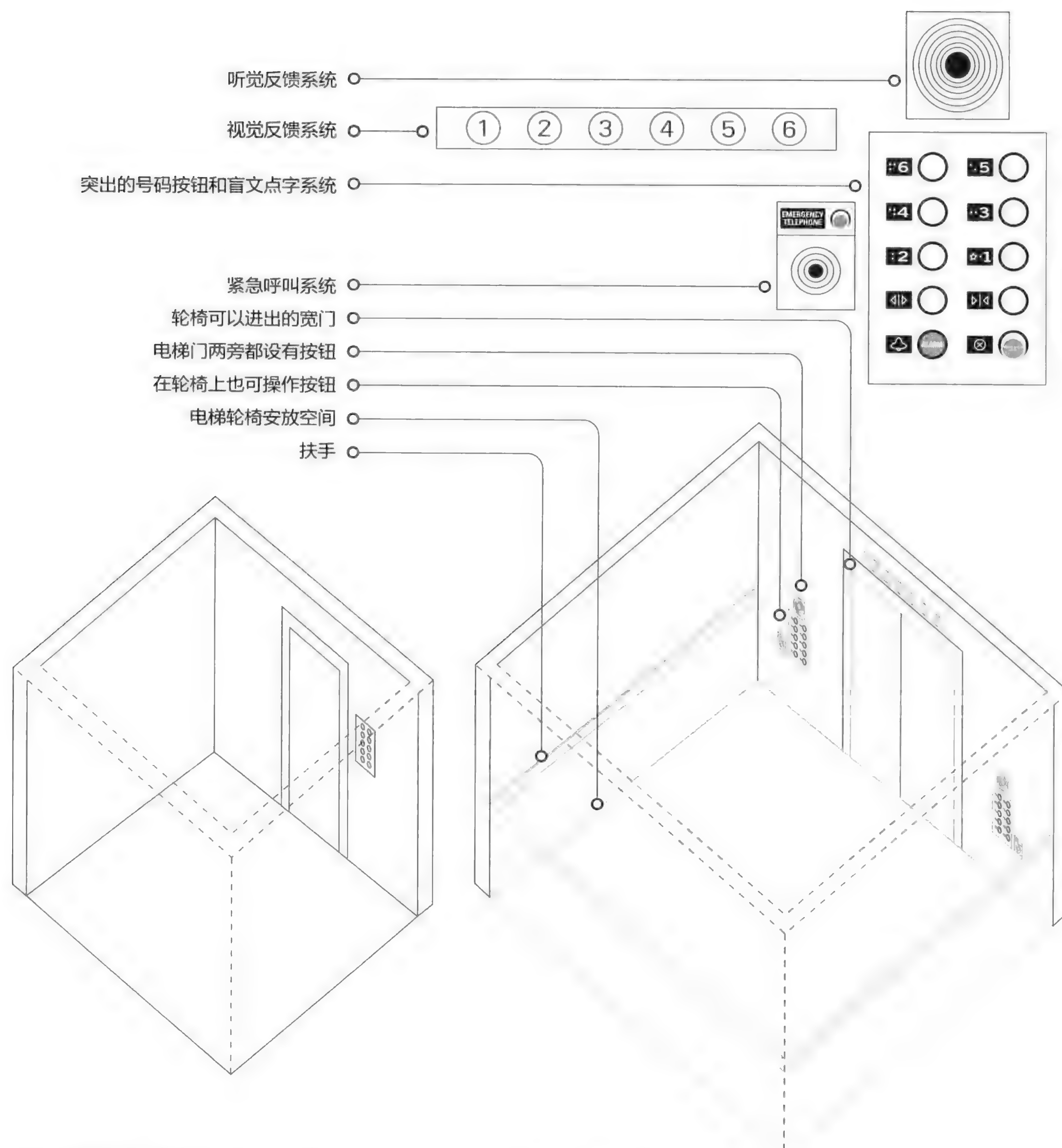
所谓“简易性”，就是不论使用者在经验背景、文化程度和注意力上有何差异，保证每个使用者都易于操控的设计。提高简易性的基本方法如下：1. 减去一些不必要的复杂装饰设计；2. 采用清楚明了、持续统一的提示符号和操作信息，来标明操控装置和操作方式；3. 遵循循序渐进地展开方式来说明和标注相关信息和操控装置，减去一些无关的信息干扰；4. 对于所有指令（操作说明），都应提供清楚的提示和反馈，确保信息简单易懂和易读性，适合不同文化程度的使用者。

所谓“包容性”，就是指使操作错误及其导致的后果最小化的设计。提高包容性的基本方法如下：1. 利用健全的功能可见性和可操作性（例如只标注正确使用方法）来预防错误；2. 利用确认和警告来预防错误；3. 加入设计自正性（设计自我调整）的操作功能和安全网，减轻或避免因错误造成的后果。

请参考：**功能可见性（P22）、包容性（P104）、易读性（P148）、常态分配（P166）、可读性（P198）。**

[1] 也称为无障碍设计（barrier-free design）和通用设计（universal design）。

[2] 无障碍使用设计的四个特性来自下列几篇文章：*W3C Web Content Accessibility Guidelines 1.0*，1999；*ADA Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities*，1998；以及*Accessibility Environments: Toward Universal Design*，作者为Ronald L. Mace、Graeme J. Hardie和Jaine P. Place，The Center for Universal Design，North Carolina State University，1996



大型电梯比小型电梯的适用性更强，因为大型电梯比小型的功能更强大：宽大的电梯门方便进出；扶手协助系统；两套操控板让坐着的人也易于使用；操控板上有多种符码，例如数字、图像、盲文点字系统；视觉和听觉方式双重反馈系统；紧急呼救系统，可以提供特殊援助。

导引手册 Advance Organizer

一种利用已有的知识帮助人们理解新信息的教学技巧。

导引手册是指在给出新信息之前，提供一些简要的信息模块，以口语、文字或图画的形式呈现，帮助大家更容易了解新产品的设计。导引系统和“概述”及“摘要”完全不同，它给予信息的形式更抽象，在提供细节之前给出一个大方向。因为这项技巧在特定的点上去切入，通常是以线性方式呈现（例如传统的课堂教学），不适用于非线性式或需要深入研究性学习［例如自由模式学习（free-play simulation）］。[1]

导引手册分为两种：说明型和比较型。至于要选择哪一种，取决于信息对接受者来说是新知识还是已知的知识。如果接受者对于新知识一无所知或不了解，那么“说明型导引手册”就比较适用。例如，要教授一群对叉车完全没有概念的人去操控叉车，在教授之前，需要准备一份“说明型导引手册”，来向大家简要地描述这台机器及其功能。

对于有相关知识背景的教授对象，“比较型导引手册”就较为适用。例如，要教授有经验的叉车司机来操作一款新叉车时，就可以使用“比较型导引手册”让他们对照、比较新旧叉车的特点和操控方法。[2]

这项技巧的有效性很难判定，但是在实际操作中效果却很明显。如果在教学时，先从入门介绍开始，再以线性方式来授课，那么请应用导引手册法则；如果学习新知识，请使用“说明型导引手册”；如果在已知知识中进一步升华，那么请使用“比较型导引手册”。[3]

请参考：倒金字塔法则（P140）、罗塞塔石碑（P206）、找路（P260）。

[1] 关于导引手册的奠基作品是*The psychology of Meaningful Verbal Learning*、Grune and Stratton、1963；以及*Educational Psychology: A Cognitive View*、2nd ed.，Hot Reinhart，1978。两本书作者都是David P.Ausubel。另请参考*In Defense of Advanced Organizers: A Reply to the Critics*，作者为David P. Ausubel，*Review of Educational Research*，vol.48（2），p.251—257

[2] 相较之下，“概述”和“摘要”只提出操控叉车的主要重点。

[3] 请参考*Twenty Years of Research on Advance Organizers:Assimilation Theory is Still the Best Predictor of Effects*，作者为Richard E. Mayer，*Instructional Science*，1979，vol.8，p.133—167

教学策略

导引手册 | 意元集组 | 倒金字塔法则 | 讲故事

说明型 | 比较型

以上就是“导引手册”的“说明型导引手册”。它从抽象层面说明“导引手册”是一种教学策略（如同意元集组、倒金字塔法则和讲故事），而且表明了“导引手册”可以分为两种。

说明型导引手册

熟悉的知识

堆叉车是一种配有电动叉架平台的小型工业车辆，此叉架平台可以上下移动，以便将叉子插到货物下，把货物抬起并移动到他处。

新信息

要安全操控叉车，操控员必须知道：
1.叉车如何运作。
2.如何检查叉车。
3.如何操作叉车。

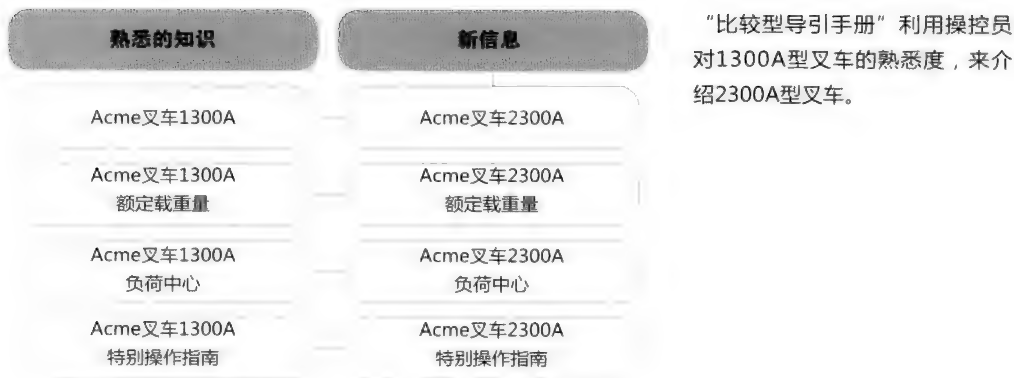
叉车如何运作。

如何检查叉车。

如何操作叉车。

在提出操作叉车的特定信息之前，“说明型导引手册”利用已知的观念（例如操控车辆的经验）来解释如何使用叉车。

比较型导引手册



“比较型导引手册”利用操控员对1300A型叉车的熟悉度，来介绍2300A型叉车。

美即适用效应 Aesthetic-Usability Effect

人们通常觉得美的设计更适用。[1]

“美即适用效应”法则是指一种心理感应现象：人们认为美好的设计更适用。不管事实是否如此，但是许多实验都证实了这个效应，而且在设计产品的认可度、使用度以及表现度上都有所表现。[2]

不管事实是否如此，但是设计美好的产品从视觉上来说就比较容易接受，而且使用率也很高（人人都喜欢美好的东西）。反之，功能好但形式不美好的产品，接受度可能就很低，让功能变得彻底失去意义。这些认知偏见和后续的互动行为在实际生活中是难以改变的。例如，在一个使用电脑研究的案例中，研究人员发现电脑品质和使用的印象，会长期影响使用者对电脑使用的态度。“人的魅力”研究报告中也有类似的现象，研究显示：对某个人的第一印象，会影响你如何看待这个人，而且明显影响到你如何看待和接待此人的方式。[3]

美学在设计产品的使用上扮演着重要角色。美的设计能促进人们形成正面积极的态度，而且让人们对产品设计上的缺陷更具包容性。例如，对于积极正面态度的设计，人们往往耳熟能详，可以呼出其名，同时也可以与其建立感情（例如汽车），反之，则大为不同。这种与设计亲密、积极正面的关系，会激发人们对品牌的喜爱、忠诚和包容，而这些因素，正好促成了人们对品牌产品的长期使用，这也正是设计取得成功的关键所在。这些积极正面的关系，使品牌厂商明白如何让消费者和设计产生密切互动。与设计产品的正面积极互动，可以提高设计师的创新思维和所有设计问题的解决；如果是负面的，就会扼杀创意，使思维变得更加狭窄。这一点在充满压力的环境下工作体现得更加充分，因为压力会增加人们的疲劳感，降低人们的认知能力。[4]

我们需要永远追求美的设计。人们认为美的设计更加实用，容易被接受并长期使用。美的设计能够激发创意和帮助解决问题。美的设计还能帮助品牌与消费者建立正面关系，使人们能够容忍产品设计上的缺陷。

请参考：**魅力偏见（P32）、曲线偏见（P62）、形式服从功能（P106）、黄金比例（P114）、布拉哥南斯定律（P144）、奥卡姆剃刀（P172）、三分定律（P208）。**

[1] 注意：作者用“美即适用效应”这个法则，只是为了方便参考，在相关权威作品或后续的研究中，都没有这个概念

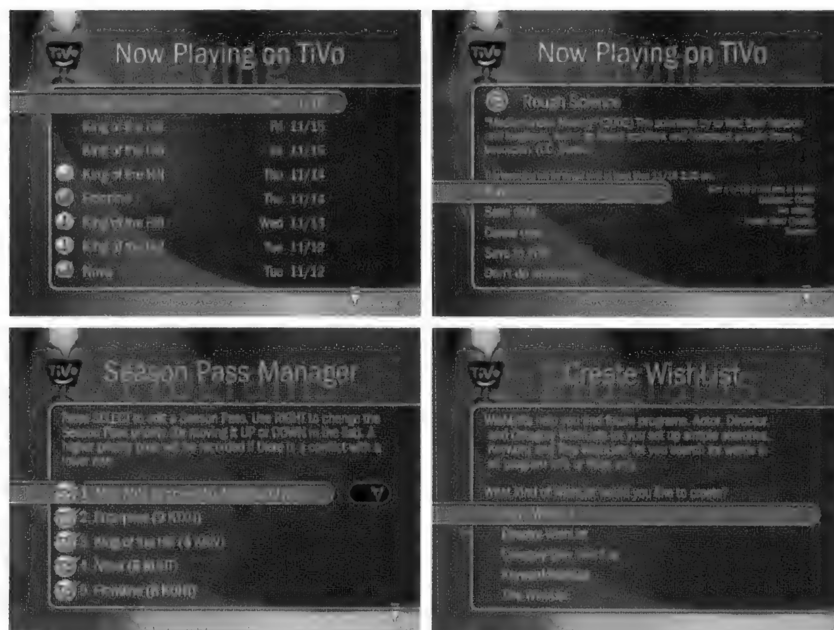
[2] 关于“美即适用效应”的师承作品是 *Apparent Usability vs. Inherent Usability: Experimental Analysis on the Determinants of the Apparent Usability*，作者为Masaaki Kurosu和Kaori Kashimura，*CHI'95 Conference Companion*，1995，p.292—293

[3] *Forming Impressions of Personality*，作者为Solomon E. Asch，*Journal of Abnormal and Social Psychology*，1946，vol.41，p.258—290

[4] *Emotion & Design: Attractive Things Work Better*，作者为Donald Norman，www.jnd.org，2002



诺基亚是最早意识到手机不只是一个基本通讯设备的公司之一。手机除了具备基本通讯功能之外，还需要经常充电，随身携带，而且常常会接收不到信号或信号被干扰。所以说，手机也是一个问题比较多的移动通讯装置。华丽的外壳、个性化的彩铃，这些设计元素其实并不是一个简单的装饰，而是一种美学元素。设计能够帮助产品与使用者建立积极正面的关系，从而使消费者愿意容忍以上提到的缺失，使产品更为成功。



全世界的DVD都闪着12:00，因为设计缺陷，使大家都弄不明白计时器和控制板如何操作。TiVo则设计了一条横杠，引导消费者正确使用。智能录音功能，使用设计美观的屏幕菜单作为导航，同时还伴有悦耳的语音提示系统，这一切正在改变人们录音和观看他们喜爱节目的方式。

功能可见性 Affordance

物品或环境的特质会影响其功能。

一些物品或环境从视觉上会感到适合某些功能。例如，从视觉和经验上看，圆形轮胎比方形轮胎容易滚动，因此圆形轮胎就比较适合滚动的功能；楼梯比栏杆要容易攀爬，因此人们会认为楼梯更适合攀爬。但并不是说方形轮胎不能滚动，或栏杆无法攀爬，而是说圆形轮胎和楼梯的某些特性，会影响到人们认为的它们所具备的功能和使用方式。[1]

如果物品或环境的功能可见性与人们感官的预期相符合，那么这种设计会有很高的接纳率和使用率，同时也会被认为容易操作。相反的，当物品或环境的功能可见性与其预期功能相抵触，那么设计出来的产品就不会有很高的接纳率和使用率了，同时也会被认为难以操作。例如，门与门把手，通常的情况下，带门把手的门都是用拉的方式去打开，在这种状况下，门把手的功能可见性和门的功能相抵触。如果用一片平面金属板代替门把手，那么门就可以直接以推的方式打开，因为平面金属板的功能可见性符合了开门的方式，这项设计也因此得到了改善。

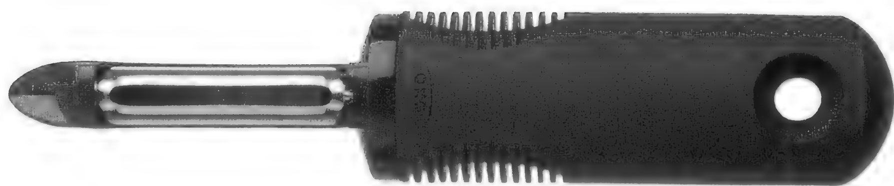
生活中常见物品和环境的图像，可以明确产品的使用性和功能性。例如，电脑屏幕上的立体按钮图标和我们实际生活中常见的按钮特征基本一样，因此，在人们眼里，当看到它时就知道可以直接按下去。电脑操作系统中广受欢迎的“桌面”功能，就是根据这个概念发明的。不管是垃圾桶还是文件夹，这些常见图标，不论是视觉上还是功能上都与我们在实际生活中的认知相符合，因此这些图标可以用来提示使用者，它们在软件中的对应功能。[2]

物品和环境的设计需要尽可能符合人们的心理预期，并且要杜绝一切不当使用。例如，可折叠椅子，设计的时候需要考虑让它们只能用一种方法折叠。在抽象的语境中（例如软件界面），设计要模拟人们熟悉的物品和环境，来暗示和提醒使用者的新系统中的各部件的使用方法和功能。如果一旦把功能可见性法则成功地运用到设计当中，那么人们就不会觉得有什么方法比这更强。

请参考：约束（P60）、偏好路径（P76）、映射（P152）、推动力（P170）。

[1] 关于功能可见性的奠基作品是*The Theory of Affordances*，作者为James Gibson，*Perceiving，Acting，and Knowing*，编辑为R.E. Shaw和J. Bransford，Lawrence Erlbaum Associates，1977；以及*The Ecological Approach to Visual Perception*，作者为James Gibson，Houghton Mifflin，1979。功能可见性的通用做法也可以在*The Design of Everyday Things*一书中找到，作者为Donald Norman，Doubleday，1990。

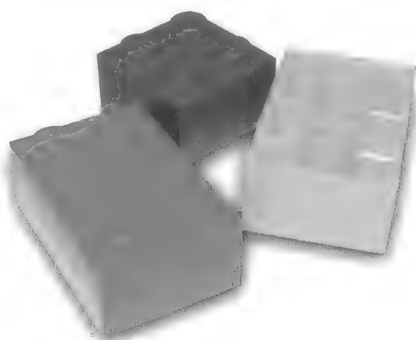
[2] 注意：“功能可见性”这个用词，只能用来说明实体物品或环境的特性。如果使用实体物品或环境的影像（例如按钮的图像），影像本身并不具备任何功能。按钮功能可见性的知识，是根据使用者脑海中实体按钮的经验而来，它并不是影像的特性。因此，其功能可见性可谓“被理解”而来。请参考*Affordances and Design*，作者为Donald Norman，www.jnd.org



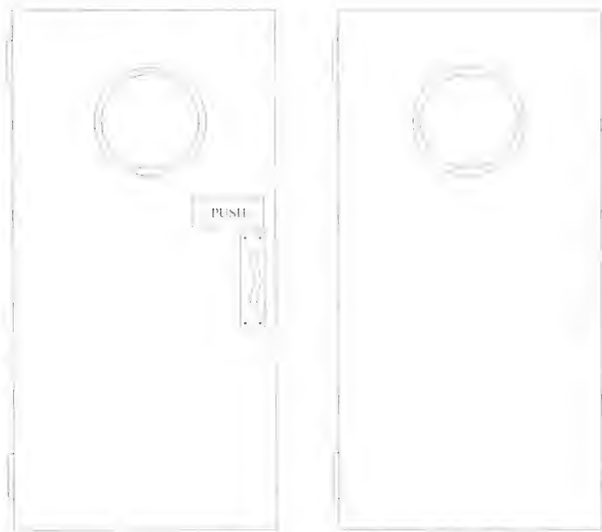
OXO产品以其手柄设计而闻名。形状、颜色、质感，综合起来创造出来的抓握功能性尤为显著。

小鸟常常会停留在室外照明设备上休息。但是鸟一来停栖，就会留下鸟屎。这项反栖息装置就是专为解决这个问题而设计，它可以附着在室外照明设备上，可以降低小鸟在此停栖，从而降低了小鸟停栖的功能可见性。

有着相对规则的凹凸表面和平滑的侧面，会让人不由自主地将一块积木扣在另一块积木上。



如同左下图一样，门和门把手的功能可见性经常互相抵触。只有门把手上方的标示为“推”，才可以用“推”的方式开门，正好与门把手的“拉”的功能可见性产生矛盾。如果用平面金属板代替门把手，门和门把手的矛盾就不存在了，也就不需要标示了。



赛格威单人电动双轮滑板车（Sgeway Human Transporter）下凹的踏板和手把的设置，让使用者使用时只能用一种方式也是唯一正确的方式。



对齐 Alignment

设计元素的对齐方式，一是以列或栏向一边对齐，一是把设计元素主体按照全文中心点对齐。

在设计时，内容的各元素应该和某一个元素或几个元素进行对齐，这样做可以增强版面的统一性和整体性，增强整个版面设计的整体美感和层次感，让人看起来条理清晰、视觉分明。对齐在设计中是一个功能强大的工具，它能够引领读者清晰地读完整个设计。例如，网格或表格的列和栏，能明确表示列里面或栏里面的元素具有相关性，引导读者的视线对应着由左看到右、由上看到下去阅读。设计介质的边缘（例如纸张或屏幕的边缘）或设计介质的位置（例如中线），也应该视为对齐的要素。

在分段的文本中，相对于居中对齐的文本格式，左对齐和右对齐有着更加强烈的对齐暗示。左对齐和右对齐的文本格式，能创造出无形的分栏，呈现出清晰的视觉提示，让内文中其他元素相应对齐。相反，居中对齐的文本格式，对齐的视觉提示比较模糊，而且很难引导内文中其他元素形成对齐。内文两端对齐能呈现出整齐、条理清晰的版面，尤其是在元素比较多或更为复杂的版面中效果更加突出。

虽然对齐线通常以行或列来确定，但在具体的设计中也有更复杂的对齐方式。例如，把元素沿斜线对齐，那么这条对齐线的角度应该保持在30度以上，如果低于这个度数，就很难被看出来。[1]如果对齐方式是采用螺旋形或圆形，可能需要特别的加强或强调对齐线，才能让人看出对齐方式，否则设计出来的元素可能就会显得分散，没有任何设计章法。但也不是那么绝对。例如，不规则内容可以吸引读者注意力和制造版面张力。不过，这种例外在设计中应用的不是很多，因此我们还是应该把对齐当作运用法则。

大部分的设计需要把内容按照行、栏或中轴线对齐。当元素不是以行/栏格式进行编排时，应该考虑强调对齐线。利用靠左对齐或靠右对齐的整齐版面，能够创造出很好的对齐暗示。尤其是在处理复杂的版面时，请考虑用两端对齐的版面设计。

请参考：美即适用效应（P20）、面积对齐（P30）、连续性定律（P116）。

[1] 请参考*Elements of Graph Design*、作者为Stephen M. Kosslyn, W.H. Freeman and Company、1994、p.172

1

OFFICIAL BALLOT, GENERAL ELECTION
PALM BEACH COUNTY, FLORIDA
NOVEMBER 7, 2000

ELECTORS
FOR PRESIDENT
AND
VICE PRESIDENT

(A vote for the candidates will actually be a vote for their electors.)

(Vote for Group)

(REPUBLICAN)
GEORGE W. BUSH - PRESIDENT
DICK CHENEY - VICE PRESIDENT 3

(DEMOCRATIC)
AL GORE - PRESIDENT
JOE LIEBERMAN - VICE PRESIDENT 5

(LIBERTARIAN)
HARRY BROWNE - PRESIDENT
ART OLIVIER - VICE PRESIDENT 7

(GREEN)
RALPH NADER - PRESIDENT
WINONA LaDUKE - VICE PRESIDENT 9

(SOCIALIST WORKERS)
JAMES HARRIS - PRESIDENT
MARGARET TROWE - VICE PRESIDENT 11

(NATURAL LAW)
JOHN HAGELIN - PRESIDENT
NAT GOLDHABER - VICE PRESIDENT 13

A

OFFICIAL BALLOT, GENERAL ELECTION
PALM BEACH COUNTY, FLORIDA
NOVEMBER 7, 2000

1 - R

4 (REFORM)
PAT BUCHANAN - PRESIDENT
EZOLA FOSTER - VICE PRESIDENT

6 (SOCIALIST)
DAVID McREYNOLDS - PRESIDENT
MARY CAL HOLLIS - VICE PRESIDENT

8 (CONSTITUTION)
HOWARD PHILLIPS - PRESIDENT
J. CURTIS FRAZIER - VICE PRESIDENT

10 (WORKERS WORLD)
MONICA MOOREHEAD - PRESIDENT
GLORIA La RIVA - VICE PRESIDENT

WRITE-IN CANDIDATE
To vote for a write-in candidate, follow the directions on the long stub of your ballot card

TURN PAGE TO CONTINUE VOTING

1

OFFICIAL BALLOT, GENERAL ELECTION
PALM BEACH COUNTY, FLORIDA
NOVEMBER 7, 2000

REPUBLICAN GEORGE W. BUSH - PRESIDENT AND DICK CHENEY - VICE PRESIDENT	3
DEMOCRATIC AL GORE - PRESIDENT AND JOE LIEBERMAN - VICE PRESIDENT	4
LIBERTARIAN HARRY BROWNE - PRESIDENT AND ART OLIVIER - VICE PRESIDENT	5
GREEN RALPH NADER - PRESIDENT AND WINONA LaDUKE - VICE PRESIDENT	6
SOCIALIST WORKERS JAMES HARRIS - PRESIDENT AND MARGARET TROWE - VICE PRESIDENT	7
NATURAL LAW JOHN HAGELIN - PRESIDENT AND NAT GOLDHABER - VICE PRESIDENT	8
REFORM PAT BUCHANAN - PRESIDENT AND EZOLA FOSTER - VICE PRESIDENT	9
SOCIALIST DAVID McREYNOLDS - PRESIDENT AND MARY CAL HOLLIS - VICE PRESIDENT	10
CONSTITUTION HOWARD PHILLIPS - PRESIDENT AND J. CURTIS FRAZIER - VICE PRESIDENT	11
WORKERS WORLD MONICA MOOREHEAD - PRESIDENT AND GLORIA La RIVA - VICE PRESIDENT	12
WRITE-IN CANDIDATE To vote for a write-in candidate, follow the directions on the long stub of your ballot card	

A

OFFICIAL BALLOT, GENERAL ELECTION
PALM BEACH COUNTY, FLORIDA
NOVEMBER 7, 2000

1 - R

ELECTORS
FOR PRESIDENT
AND
VICE PRESIDENT

(A vote for the candidates will actually be a vote for their electors.)

(Vote for Group)

TURN PAGE TO CONTINUE VOTING

佛罗里达州棕榈滩郡设计的“蝴蝶式选票”，可能会决定2000年美国大选的结果。但在设计上却有很多问题，最令人感到困惑的是版面中的行线和中封的打洞线（装订线）没有对齐。这个设计的结果是可预见性的，最后的事实也证明了这一点。帕特里克·布坎南（Patrick Buchanan，美国著名的保守党政治家和政治评论家，共和党总统候选人。——译者注）几乎没有得票率，其上下两边的候选人却出现大量重复投票。如果能够简单调整一下选票的设计（以上图片），就可以改变这一切。

拟人形 Anthropomorphic Form

发现像人一样的外形，或展现类似人类的性格诉求。

人类对应用拟人化的方式去创作某些形式和图案十分感兴趣，特别是模仿人脸和人体比例的形状和图案。这种仿效的倾向运用在设计上，是一种非常有效的手段，既可以引起消费者关注，建立积极正面的互动，同时在某种程度上，又可以激发人们对产品的情感诉求，以达到共鸣。以下的三个瓶子的设计应用了拟人形的法则。[1]

1915年的可口可乐经典曲线瓶（contour bottle），因为瓶身设计应用了拟人形的法则，瓶身呈现了女性身体的比例，所以被冠以“梅蕙丝”（Mae West）瓶的称号。这在当时绝对是一项创举，颠覆了传统瓶子的设计模式，打破了笔直且没特色的瓶身设计传统。新瓶子除了具有新颖的曲线设计外，同时还寄予了拟人化的情感投射，包括健康、活力、性感和女性特质，并以此来吸引女性购买。“梅蕙丝”这个比喻使用得非常贴切，因为这款可口可乐瓶和那位女明星一样，会得到所有人的关注。

在设计中，并不是一提到“拟人形”就是似人脸或人体才能吸引大众。例如爱笛礼设计的模拟自然的奶瓶（Adiri Natural Nurser），这款奶瓶的形式在视觉和触觉上都模仿了女性的乳房，情不自禁地激发了和母乳喂养有关的各种联想。天然和关爱是这款奶瓶设定的情感氛围。看到这般柔软、自然、亲情，宛如真实乳房替代品的奶瓶，还有哪对父母会选择无机造型的传统奶瓶呢？当然，从功能上讲这不代表比传统奶瓶强多少，但是大多数人会因为它的外形而认定它的功能更好。

最后，是美瑟德洗涤剂瓶（Method Dish Soap），昵称“碗盘男管家”（dish butler），瓶身设计采用的是比较抽象的拟人形的手法。这款瓶子的造型和比例结构的重新设计，使得这款原本在灶台下的实用型容器，转变成了可以自豪陈列在灶台上的雕塑艺术品。圆形大头设计正好与娃娃脸偏见的法则相吻合，除了强化瓶子的美学诉求之外，同时也让人们联想到安全、诚实和纯净等特质。设计师将标签安放在瓶身稍靠上即胸部的位置，加上顶端的圆形商标，营造了一种超人服装的形式。一系列的设计使得这瓶洗涤剂，不仅仅具有生活帮手的功能，同时也是一件艺术品，美化家庭，陶冶性情，洗练心智。

拟人形是一种吸引注意力和建立情感联结的设计手法。在设计应用中，可多采用抽象的拟人形式，因为写实手法往往会降低美学的感染力，弱化人们的想象力和情感联结性。利用柔美的女性身体比例，可以诱发人们对性感和活力的联想；利用胖胖圆圆的拟人形状可以营造婴儿的联想；利用有棱有角的几何造型，则会让人联想到男子气概和积极进取。

请参考：娃娃脸偏见（P34）、曲线偏见（P62）、恐怖谷（P242）、腰臀比（P258）。

[1] 令人惊讶的是，关于拟人形设计的实证文献，目前还在起步阶段。请参考*From Seduction to Fulfillment: The Use of Anthropomorphic Form in Design*，作者为Carl DiSalvo and Francine Gemperle，*Proceedings of the 2003 International Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces*，2003，p.67—72

凯伦·洛许（Karim Rashid）设计的美瑟德洗涤剂瓶（左图），让美瑟德这个品牌就此名声大噪。虽然功能上并非十分完美（例如按压阀门），但抽象的拟人造型赋予它宛如雕塑般的情感特质，是洗涤剂瓶前所未有的创举。和右边那款令人失望的设计摆在一起，我们马上就可以一辨高下。





原型 Archetypes

天生的偏见和倾向，赋予了我们共同的主题和形式的原型。

原型可以在神话的主题（例如死亡与重生）、文学作品中的角色（例如英雄与枭雄）和梦中的影像（例如眼睛与牙齿）里找到。人们普遍认为，这些是无意识的偏见和倾向的产物，已经随着人类的进化，深深“烙”在人们大脑里。既然这些天生的偏见和倾向属于无意识，我们就可以推断，经过漫长的演变，这些共同的原型会在人类的许多文化作品中出现。如果设计师能够找到和把握这些原型，将原型与设计相结合，就可以增加设计成功的概率。[1]

哈雷摩托车的设计，将产品设计和品牌塑造结合了“非法之徒”的原型，强调自由和逍遥法外的另类精神。产品设计借助了特定外形和感情符号（例如黑色、铬黄色相间的摩托车会发出很大的声响），同时在市场营销时，强调与其精神相一致的骑士——身穿黑色皮衣的粗犷外形。相反，耐克（取自希腊胜利女神的名字）品牌结合了英雄的原型，通常会寻找一些英雄式的运动人物来做产品营销。迈克尔·乔丹、泰格·伍兹和兰斯·阿姆斯特朗在秀出典型的英雄姿态时，也看到他们穿着耐克的产品。当然这也并不那么绝对，并不表示迈克尔·乔丹坐在哈雷摩托车上的广告，就对摩托车销售没有任何帮助，或者一群“非法之徒”的年轻人穿着耐克皮衣服的画面，就不能帮助耐克的销售。如果原型与设计不能完美结合，产品销售的成功率可能会降低。[2]

在讲故事时，故事里的原型简直让人熟悉到不能再熟悉。例如，一个原型情节——英雄的旅程，可以总结如下：一个令人期待的英雄被征召加入一场冒险旅程，但这位英雄早就拒绝加入；在与精神导师交流以后，并同意接受征召；然后英雄经历种种考验，其中通常会出现导师被打败或杀死的情节；此时英雄必须克服各种困难，坚定信心对抗敌人；最后英雄获得胜利。这类原型主题已经被很多电影导演成功运用，比如乔治·鲁卡斯和乔治·米勒。在史蒂芬·斯皮尔伯格、约翰·布尔曼、弗朗西斯·卡波拉等人的作品和一些迪士尼卡通片中，这种原型使用相当明显。[3]

一个设计必须全面考虑原型主题与形式，从产品形态、功能到名称和品牌建设。既然原型可以影响人们无意识的认知和根本的喜好。那么，当传统的沟通方式不能使用时（比如用语言沟通），原型语言就特别好用。值得注意的是，对特定原型的反应可能因不同文化而异，因此在应用之前，应该先针对目标人群进行测试。

请参考：**功能可见性（P22）、亲近生命效应（P36）、曲线偏见（P62）、模拟（P156）、威胁侦测（P236）。**

[1] 关于原型的奠基作品是*The Archetypes and the Collective Unconscious*，作者为荣格（Carl G.Jung），*Collected Works of C.G.Jung*，vol.9 Part 1（英文版由R.F.C. Hull翻译），Princeton University Press，1981

[2] 请参考*The Hero and the Outlaw: Building Extraordinary Brands through the Power of Archetypes*，作者为Margaret Mark 和Carol S. Pearson，McGraw-Hill Trade，2001

[3] 关于利用原型讲故事的奠基作品为《千面英雄》（*The Hero with a Thousand Faces*），作者为约瑟夫·坎贝尔（Joseph Campbell），Princeton University Press，1960

以下图片是一个标识系统的设计图样，用来警告未来世代核废料处理场的存在。设计规格要求这些标志必须能经得起放射性危害的年限（一万年），清楚警告人们不要靠近这个地区，并且假定未来文明对放射性危害毫无所知，或者说的不是今日的已知语言。这些设计聪明地利用以下原型主题与形式，解决了看似不可能的规格要求：例如焦干的大地、蜿蜒的土木工程、利爪与荆棘。这些设计通过人类的情感与直觉，来警告未来人类放射性的危害。



面积对齐 Area Alignment

根据元素的面积而非元素的边界作为对齐基准。

随着专业设计软件的出现和不断发展，在设计案例中设计元素可以非常精准地对齐。然而，电脑设计软件的对齐方式都是以设计元素边界为基准——包括居中对齐在内，因为这里的中心是根据边界计算出来的。当各设计元素大致相同且对称的时候，这种做法很有效，但是当设计元素的形状不一又不对称时，效果就不是那么理想。如果在设计过程中遇到后面这种情况，比较理想的做法就是，设计师根据设计元素视觉比重或面积作为对齐的基准。但这项技巧通常需要设计师有较高的视觉水平。在做平面设计最常见的错误之一，就是在应该采用面积对齐的时候却误采用边界对齐。

如果想做出满意的面积对齐，需要我们把设计元素顺着中轴线摆放，让中轴线两边的面积或视觉比重相等，就会在中轴线上得到平衡。以相似元素的边缘为基准左对齐或右对齐，会得到整齐的边线，但若根据面积对齐，则必然会出现凹凸不平的边线。如果设计元素的边线需要直线，那么就必须让对齐的设计元素的某些部分到栏间或页面的空白处，但如果元素的形态不一，这种做法通常能营造出最强烈的对齐感。

面积对齐法则除了适用于图形元素，也适用于文字元素。例如，左右不对齐、水平居中摆放的文字模块，如果根据面积对齐原则，会比根据宽度对齐原则的水平居中文字模块略偏左，因为面积对齐法在计算水平居中的位置时，会把右边不齐所减少的面积也考虑进去，让水平中线向左移，而边缘对齐的做法，则只会把文字模块当成一个矩形，并用最右边的字母作为矩形的右边界，然后整块居中。另外一些常见的文字范例还包括：拉出引文时，引用的文字模块应该以文字边线而非引号作为对齐基准。出现1234的条列项目和打星打点之类的条列符号时，也应对齐条列的内容文字而非数字或符号，除非故意要把列出的项目置于次要位置。

要将不同元素结合在同一个作品里，可运用面积对齐。如果设计元素的形式简单对称，就对齐边线；否则，就对齐面积。除非有什么特殊的考虑，否则引号也都要外加上去。条列项目时，把数字符号拉出，除非刻意要压低这些项目的重要性。

请参考：对齐（P24）、连续性定律（P116）、同一连贯性（P246）。

左栏是以图形的边线为基准居中对齐。
右栏则以图形的面积为基准居中对齐。
请留意面积对齐的效果。










魅力偏见 Attractiveness Bias

一种认为有魅力的人更聪明、能干、有道德、和蔼可亲的倾向。[1]

有魅力的人通常更受欢迎。有魅力的人更受异性青睐，得母亲疼爱，法官和陪审团会对他们比较宽容，选举也会得到较多选票。在所有条件都相等的情况下，有魅力的人工作被录取率高，而且做同样的工作，他们的薪水会比没有魅力的人多。这种魅力偏见是生理和环境因素作用的结果。[2]

从生理上来说，当人们散发健壮和性感的气息，会被认为有魅力。测量健壮和性感的最佳方式是看此人是否具备这些条件：1.匀称而对称的五官；2.理想的腰臀比（女性为0.70，男性为0.90）。缺乏以上这两个条件，会被认为营养不良、生病或基因不良，这些缺点会成为选择伴侣的绊脚石。生理因素的魅力是先天的，而且在各个文化中都一样。例如在研究中，把有魅力和没有魅力的人的照片拿给婴儿看（两个月和六个月大的婴儿），结果发现，不管婴儿的性别、年龄或种族，他们都会花更多时间注视着比较有魅力的人。[3]

从环境因素上看，当女人强调社会所认知的性象征时（例如用口红强调嘴唇），男人会被她们吸引；当男人表现出有钱、有地位（例如昂贵的汽车），女人会被他们吸引。举例来说，有研究指出，把职业加在有魅力和没有魅力的人的照片中，再拿给男人和女人看，女人喜欢"没有魅力、但有高薪工作"和"有魅力、中等薪资工作"的男人。但是，不管女人经济状况如何，男人都不喜欢没有魅力的女人。在不同文化中，影响魅力的外在环境因素会有很大差异。[4]

当内容涉及人影像的营销手段时，就要考虑使用"魅力偏见"法则。如果是用女性形象作为主要元素，请使用腰臀比约为0.7的有魅力的女人，并用该文化中的性感象征来强化。 当设计的重点是呈现一个有魅力的男人时，请利用腰臀比约为0.9的男性形象、并展现其丰厚的财富和显赫的社会地位（例如让他穿上昂贵的服饰）。

请参考：拟人形（P26）、娃娃脸偏见（P34）、最平均面孔效应（P164）、红色效应（P202）、腰臀比（P258）。

[1] 也称为外表主义（look-ism）

[2] 关于魅力偏见的奠基作品是*What is Beautiful Is Good*，作者为Karen Dion、Ellen Berscheid和Elaine Walster，*Journal of Personality and Social Psychology*，1972，vol.24（3），p.285—290。一段对魅力偏见研究有很好解释的现代评论是*Maxims or Myths of Beauty? A Meta-analytic and Theoretical Review*，作者为Judith H. Langlois等，*Psychological Bulletin*，2000.vol.126（3），p.390—423

[3] 参考*Baby Beautiful:Adult Attributions of Infant Competence as a Function of Infant Attractiveness*，作者为Cookie W. Stephan和Judith H. Langlois，*Child Development*，1984，vol.55，p.576—585

[4] *Survival of the Prettiest: the Science of Beauty*，作者为Nancy Etcoff，Anchor Books，2000





1960年，理查德·尼克松与约翰·肯尼迪在竞选总统时的第一次辩论，就是魅力偏见的典型案例。当时尼克松正在生病，他身穿浅色西装，素面朝天，脸色显得苍白，甚至能看见胡楂。而其对手肯尼迪穿了深色西装，化了妆，并于辩论前在摄影棚演练演讲稿。从广播听到辩论的人认为尼克松会是赢家。但看到电视辩论的人下的结论却完全相反。

娃娃脸偏见 Baby-Face Bias

一种看到有娃娃脸特征的人或物，感觉比成熟的脸庞更为天真无邪、诚实无助的倾向。

长着圆脸、大眼睛、小鼻子、高额头、短下巴、肤色及发色较浅的人或物，让人感觉像小娃娃，因此大家会认为他们天真、无助、诚实、单纯。这种偏见遍布于许多哺乳动物之中的各个年龄层和文化中。[1]

人们对娃娃脸的偏爱程度，可以从大人对婴儿的态度找出缘由。例如，大人们都喜欢娃娃脸特征的婴儿，觉得他们惹人怜爱，可爱，好玩；相反，大人们表现的就不那么友好。在这种偏见里，大大圆圆的头和大大的眼睛是最明显的娃娃脸特征。例如，早产儿通常缺乏这些关键性的娃娃脸五官特征（例如他们双眼紧闭，头不太圆）， 大人们就没那么想关心他们或想跟他们在一起。这种偏见所产生的现象，可能可以从早产儿的受虐率约是足月婴儿的三倍看出来。[2]

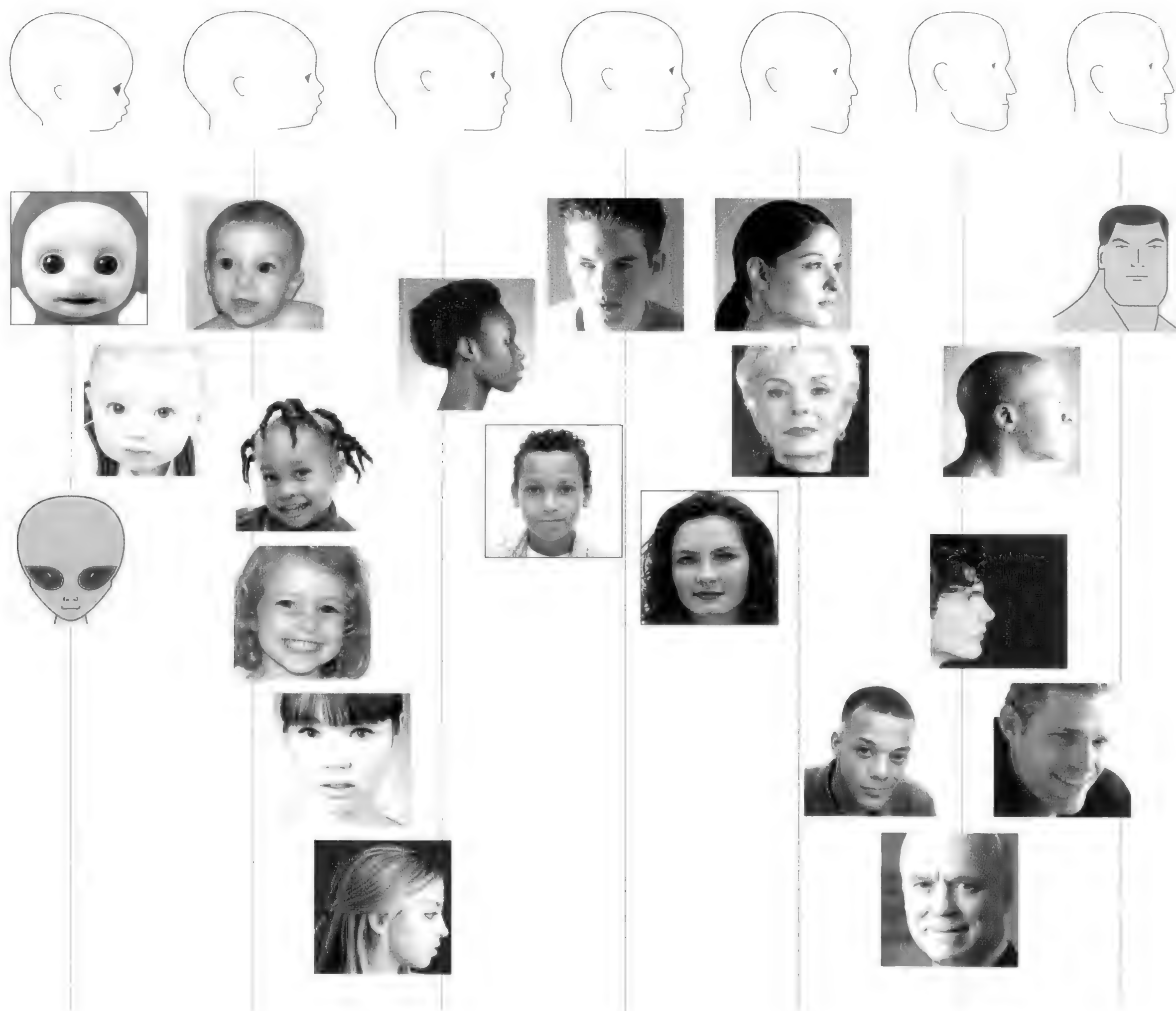
人们对娃娃脸的成人也有类似偏见。不过，跟小孩不同的是，娃娃脸对成人来说有些麻烦。如果广告中推荐的某项产品是强调纯真或诚实的特质，那么就选用娃娃脸的成人做代言，广告的效果会非常好；但是，如果主题跟权威性有关（例如医生宣称某项产品的效用），如果采用娃娃脸成人做代言，广告的效果就会大打折扣。因为娃娃脸成人会被视为单纯天真的代名词，因此遇到专业性或正面性的情况，人们会怀疑他的权威性。在法律诉讼中，如果涉嫌犯罪和预谋犯罪，娃娃脸的成人不会引起人们的怀疑。但如果涉嫌犯罪是因为过失而犯，人们会相信娃娃脸的人。从上面例子可以看出，人们相信娃娃脸成人，会出于过失而犯罪，而不会是蓄意犯罪。有趣的是，当娃娃脸的被告坦承有罪时，他们受到的刑责往往比其他脸庞人的被告还要重。换句话说，相较于预期对方有罪而最后也证明有罪的情况，预期对方无罪结果却有罪的落差，似乎会引发更严厉的刑罚。

在设计角色或产品时，如果需要明显的五官特性，就要考虑娃娃脸偏见（例如卡通人物或小孩）。夸大各种新生儿特征（例如又大又圆的眼睛），可以使这类角色更有魅力。在产品营销和广告中，如果要传达专业性和权威感，就要使用有成熟脸庞的人；如果要表达的信息具有谦逊精神，那么最好使用娃娃脸的人。

请参考：拟人形（P26）、曲线偏见（P62）、魅力偏见（P32）、模拟（P156）、大草原偏爱（P212）。

[1] 关于娃娃脸偏见最具影响力的奠基作品是*Ganzheit und Teil in der tierischen und menschlichen Gemeinschaft*（英译为*Part and Parcel in Animal and Human Societies*），作者为Konrad Lorenz、*Studium Generale*、1950、vol.3（9）

[2] 请参考*Reading Faces: Window to the Soul*，作者为Leslie A. Zebraowitz、Westview Press、1998。还有其他要素也可以说明这项统计。例如，早产儿所需的照顾程度和其哭泣比率，远比足月婴儿高，这种情况很可能是照顾者产生的压力所引起的



娃娃脸的特征包括圆脸、大眼睛、小鼻子、高额头、短下巴。超级新生儿或超成熟的脸庞特色，通常只出现在卡通人物或神话人物上。娃娃脸的特征被认为跟无助和纯真相关，而成熟的脸庞则被视为与学识和权威相关。

亲近生命效应 Biophilia Effect

在自然景观和意象的自然环境中，可以减轻压力、提高专注度。[1]

一直以来，诗人和哲学家认为，亲近大自然具有恢复健康的功效。近几十年来，这种说法经过各种实验测试证明置身于大自然的环境中，对于人类的情绪、认知和身体确实有益。[2]

例如，一项针对七至十二岁儿童居家迁移的追踪研究显示，儿童在自然景观越多的环境下成长，注意力进步的幅度越大。[3]可以看到自然景观的大学生们，也有类似的效应。对长期生活在园艺图像、热爱徒步旅行和置身于自然环境下的人们进行了相关的研究，再一次证明了这项法则的准确度。有趣的是，这项法则似乎不需要环境中有真实的植物存在，只要有相关意象即可——窗景或墙上的海报，就能满足这项法则的需求。[4]

虽然某些非自然的环境也能给人带来类似好处，但对一般人而言，自然景观是最可靠也最合适的来源。为什么大自然的意象比都市意象更有助于恢复健康、集中精神？研究认为，这是因为前额叶皮质是以不同方式处理自然意象和都市意象。然而，既然相对于都市环境的自然景观照片也能触发这项效应，那就表示，亲近生命效应应该是根植于大脑而非前额叶皮质——也许有一种与生俱来的绿色偏见，在早期的人类演化中逐渐发展成形，因为这种偏见能提供选择优势，一种和“大草原偏爱”有关的偏见。

和环境有关的设计，都应该纳入亲近生命效应，尤其是以学习、治疗和培养注意力为主要任务的环境。虽然自然意象似乎在某些时候能够代替真实的自然环境，但是在条件允许的情况下还是要采用真实的自然，自然环境能产生强烈的普及效应。尽管目前我们了解的还不是特别充分，无法确切知道究竟需要多少自然意象才能让这项法则达到最好效果。一些经典建筑启示我们环境越接近自然，效果越好。例如弗兰克·罗伊德·莱特（Frank Lloyd Wright）的落水山庄（Fallingwater）和密斯·凡·德·罗（Mies van der Rohe）的法恩沃斯住宅（Farnsworth House）。

请参考：**大教堂效应（P38）、完全忘我（P134）、效能负荷（P178）、全貌—庇护（P192）、大草原偏爱（P212）、由上而下光源偏见（P240）。**

[1] 亲近生命效应一词，是建立在亲近生命假说（biophilia hypothesis）之上，该假说由弗洛姆（Erich Fromm）率先提出，因爱德华·威尔森（Edward Wilson）而普及。请参见*The biophilia Hypoothesis*，编者为Stephen Kellert和Edward Wilson，Island Press，1995

[2] 亲近生命效应的奠基作品是*Psychology: The Briefer Course*，作者为William James，Holt，1892。实证奠基作品是*Cognition and Environment: Functioning in an Uncertain World*，作者为Stephen Kaplan和Rachel Kaplan，Praeger Press，1982

[3] *At Home with Nature: Effects of "Greenness" on Children's Cognitive Functioning*，作者为Nancy Wells，*Environment and Behavior*，2000，vol.32（6）。

[4] *The Restorative Benefits of Nature: Toward an Integrative Framework*，作者为Stephen Kaplan，*Journal of Environmental Psychology*，1995，vol.15，p.169—182。





两图是根据亲近生命效应法则，为美国一家医院重新设计的中央门廊的提案，分别为设计前（上）和设计后（下）的效果。这个名为“竹林”的装置，是利用生动逼真的高清影像和自然音效，让患者穿越大厅时将自然景观映入眼帘，营造一种安慰和舒适的感受。这个重新设计过的门廊具有多重功效：一是作为导视系统；二是作为静心休养的灵感通道； 三是提升患者的舒适度和体验。

大教堂效应 Cathedral Effect

对屋顶高度的感觉和认知之间的关系。高屋顶有助于抽象思考和创意，低屋顶有助于具体和细节导向的思考。

大多数人都喜欢宽敞高大的房子，但是很少有人知道，房屋的高度会影响人们解决问题的思维方式。屋顶的高度会带来帮助还是损害，要依据问题的性质而定。

居住房屋的高矮程度，会造成不同的思考方式和认知类型。屋顶高的房屋有助于抽象思维和创新思维的培养，屋顶低的房屋则有助于具象思维和逻辑思维的培养。如果屋顶的高度处在一个中等高度，那么就不会引起人们的注意，也不会有什么特殊的思维方式产生。在实际生活中的测试结果表明，高屋顶房间会感觉“自由”，低屋顶的房间则会感觉“压抑”，与上面提到的理论正好相吻合。在调换字母顺序改变词义的文字测试实验中，如果字谜的含义和屋顶高度一致，被测试者解答问题的效率就会很高。例如，在高屋顶教室内的测试者，碰到与自由相关的问题时（例如：“liberation”，解放），答题的速度往往要比待在低屋顶教室内的测试者要快；相反，解答与压抑相关的字谜时（例如：“restrained”，拘束），速度就比较慢。例如，两组被测试者分别待在高屋顶房间和低屋顶房间内，对某一产品进行评估。高屋顶组的关注焦点偏向产品的整体性能，低屋顶组则倾向注意特定细节。有人提出假设，认为这项效应是源自于激发作用（priming）——刺激记忆中的某些特定的概念，促进和强化相关的概念认知。在大教堂效应中，高屋顶会激发“自由”等相关概念，低屋顶则会激发“压抑”等相关概念。[1]

大教堂效应可应用在工作场所和零售店面的设计上，当工作内容需要创新思考时（例如研发工作），高屋顶的大房间比较合适；当工作需求精细化操作时（例如手术室），则适合在低屋顶的小房间内处理。在零售场所内，高屋顶大空间适合需要消费者发挥想象力的产品（例如居家装潢改建商店），低屋顶空间则适合零售任务的购物（例如便利商店）。高屋顶的空间有助于延长顾客停留的时间（例如赌场），人们不会喜欢在低屋顶的空间内长时间停留（例如速食餐厅）。

请参考：防卫空间（P70）、曝光效应（P86）、刺激作用（P186）、全貌—庇护（P192）。

[1] 大教堂效应的奠基作品是*The Influence of Ceiling Height: The Effect of Priming on the Type of Processing That People Use*，作者为Joan Meyers-Levy 和Rui（Juliet）Zhu，*Journal of Consumer Research*，2007年8月

Worm's Eye View 虫瞻



Bird's Eye View 鸟瞰

Creativity 创意

High Ceiling 高屋顶



Focus 专注

Low Ceiling 低屋顶

低屋顶环境可以强化人们的注意力和工作精细化。高屋顶环境可以提升创意工作的执行能力和开阔人们的思维。相关的视野效应：虫瞻（仰视）可以激发类似高屋顶一样的认知和联想，鸟瞰（俯视）则是像低屋顶的认知和联想。

意元集组 Chunking

一种把不同的信息集结或归纳成模块和单位，便于人们对信息进行解读和记忆的技巧。

“模块”指的是短期记忆里的一个信息单位。比如一串字母、一组文字或一系列数字。意元集组的技巧是为了突破短期记忆的限制，把各种信息归纳分类编排成几个大单位。短期记忆最有效的是处理四组模块，上下浮动一组。例如，大多数人可以用三十秒记住五个一组的单词，但是很少人花同样的时间能把十个一组的单词记住。如果将十个一组的单词，分为几个比较小的组（例如两组三个字，一组四个字），那么其记忆效果将会大增。[1]

常常意元集组被视为简化设计的一门技巧，但这项法则也可能被误用。这个法则的特殊限制：它是定制化用来处理与记忆相关信息的工作。例如，字典一页只能收录四或五个词条，不但没有必要还没有效果。因为这类参考资料主要是用来搜索特定的信息，所以在这种情况下，如果运用意元集组法则，就会浪费大量的精力和时间，没有任何意义。

如果人们需要记住大量的信息，或要将信息用于解决问题上，此时请把信息分为模块。而寻找浏览信息时则不宜使用这个法则。 如果个人专注力会受到所处环境的噪音或压力影响时，我们的短期记忆能力也会随之减弱，这时请考虑利用意元集组法则，把重要信息分为模块，以便于吸收。运用这项技巧时，请利用最新评估建议的四组模块数，或上下浮动一组。[2]

请参考：错误（P82）、记忆技巧（P158）、效能负荷（P178）、信噪比（P224）。

[1] 关于短期记忆限制的奠基作品为*The Magical Number Seven, Plus or Minus Two:Some Limits on Our Capacity for Processing Information*，作者为George Miller，*The Psychological Review*，1956，vol.63，p.81—97。就像作者的文章标题所写，短期记忆组模块的预期数量是七加二组，或七减二组

[2] 关于此法则，有一本现代参考书是*Human Memory: Theory and Practice*，作者是Alan Baddeley，Allyn & Bacon，1997。至于短期记忆的限制，请参考文章*The Magical Number Four in Short-Term Memory: A Reconsideration of Mental Storage Capacity*，作者为Nelson Cowan，*Behavioral and Brain Sciences*，2001，vol.24，p.87—114

EduNeering提供的网络课程，完美运用了意元集组技巧。注意：内容主题的数量（左边灰栏）遵循合适的数目限制，主题本身的资料模块也如上所说。灰栏中的Overview（概述）和Challenge（挑战）两项不算在内，因为它们的内容只是组织资料和小测验。

EDUNEERING

- Overview
- ▸ Sound
- Loss
- Conservation Program
- Protection
- High Noise Areas
- Challenge

Comments
Exit

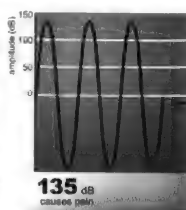
What creates sound?



Characteristics

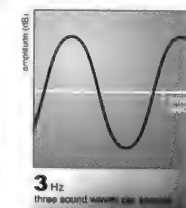
The two main characteristics of sound are amplitude and frequency.

Amplitude is the strength of a vibration (or height of a sound wave) and is measured in decibels (dB). For every one-decibel increase, there is roughly a 20 to 30% increase in perceived loudness. The human ear can detect a human voice starting at around 5 dB, and sounds at 135 dB can cause pain. Hearing protection is recommended when you are exposed to sounds of 85 dB or greater.



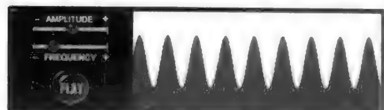
Frequency is the number of sound waves in a given amount of time and is measured in hertz (Hz). One hertz equals one sound wave per second. The human ear is best adapted to hear middle-frequency sounds, about 20 to 20,000 Hz.

High-frequency sound waves make high-pitched sounds, while low-frequency sound waves make low-pitched sounds. Middle-frequency sounds in the human hearing range seem louder than sounds of higher or lower pitch.



Relating amplitude and frequency

To learn more about the relationship between amplitude and frequency, experiment with the settings below. Press the play button to see and hear the results.



How much have you learned?

Practice your knowledge by completing the activity below.



表一	表二
angry	thrunced
hoarse	rooped
snuggle	croodle
search	poosk
fatigue	quanked
stutter	maffle
scorch	brizzle
warning	gardyloo
teenager	haspenald
anxious	cark

熟悉的字比较容易记住，也易组成模块。以上的表一和表二相较之下，表一会容易记忆。

292635732　　7045556791
292-63-5732　　(704) 555-6791

一大串数字很难记，但是把一大串数字分为几小段数字，就可以帮助记忆。大部分人都可以记住自己的身份证号码和常打的电话号码

条件反射 Classical Conditioning

一种把刺激物跟身体或情感的无意识反应联结起来的技巧。

条件反射是行为心理学家最早研究的学习类型。科研人员从实验室狗的身上发现了这项技巧，当他们进入房间，狗就流口水。科研人员经常喂狗，当他们出现时（中性刺激），狗就会联想到食物（诱因刺激），进而诱发狗像是看到食物的反应一样（流口水）。类似情况也出现在鱼的身上，当鱼看到有人靠近，它们会浮到水面。猫也一样，当它们听到开罐器的声音，就会跑过来。[1]

条件反射法则经常应用在训练动物（例如把炸药的微量化学成分与糖水做联结，训练蜜蜂侦测炸弹）、改变行为习惯（例如把吸烟和令人反感的影像或味道做联结）、营销与广告上（例如把产品或服务与吸引人的影像或感觉做联结）。例如，电视与杂志广告公司常常运用条件反射法则，把特定想法或感受联结到产品或服务上。有影响的人物影像会刺激人们大脑的喜悦中心，会让人们对产品、服务及行为做出正面积极的联想。相反，暴力或伤害的画面，会刺激大脑的痛苦中心，让人对产品、服务及行为做出负面联想。用这种方式，人类情感很快而且很容易就会做出反应，尤其是负面联想。在一个典型实验里，一个小孩在一声巨响中，看到一只白老鼠，结果这个小孩不但开始怕白老鼠（他本来不怕），也会怕其他毛茸茸的东西（如皮草大衣）。许多恐惧症起源于这类联想。例如，很多小孩看牙医会变得恐惧，因为他们之前看牙医时感觉很疼，因此看到牙医经常会联想一些感觉不愉快的东西，因此会害怕。[2]

应用条件反射法则来影响设计的吸引力，或用来左右某些特定行为。如果一再地把设计和引起反应的诱因刺激配对出现，久而久之，就会引起联想的反应。正面的诱因刺激会引起愉快或正面的情绪反应。例如，可口食物的照片、倒饮料的声音，或是有魅力、有影响力人物的影像。负面诱因则会使人联想起痛苦或负面情绪反应。例如，接种疫苗引起的身体疼痛、有失颜面的经验，或是痛苦、暴力的影像。

请参考：曝光效应（P86）、操作制约（P174）、塑造（P222）、凡勃伦效应（P248）。

[1] 关于条件反射的奠基作品为*Conditioned Reflexes: An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Contex*，作者为Ivan Pavlov，1927（由G.V. Anrep翻译和编辑，Dover Publications，1984）

[2] 请参考*Conditioned Emotional Reactions*，作者为John.B. Watson和Rosalie Rayner，*Journal of Experimental Psychology*，1920，vol.3（1），p.1—14；以及*Reward Value of Attractiveness and Gaze*，作者为Knut K.W. Kampe、Chris D. Frith、Raymond J. Dolan和Uta Frith，*Nature*，2001，vol.413，p.589

Not everyone who gets hit by a drunk driver dies.

Jacqueline Saburido was 20 years old when the car she was riding in was hit by a drunk driver. Today, at 23, she is still working to put her life back together.

Learn more at www.TexasDWI.org

DON'T DRINK & DRIVE

Save a Life

Texas Department of Public Safety • Texas Alcoholic Beverage Commission • Texans Standing Tall • Partnership for a Drug-Free Texas • Texas Commission on Alcohol and Drug Abuse

（上图海报标题："被酒驾司机撞到的人不一定都会死亡。"）

这张海报呈现一名二十岁的大学生杰奎琳·萨布雷多，被酒驾司机撞到前与撞到后的面容，杰奎琳的伤残引发观者强烈的负面情绪反应，海报有效地利用这种反应，让人联想到酒驾行为的恶性后果。

意向整合 Closure

一种把一组各自独立的元素，视为一个整体图案，而不是多个独立元素的倾向。

意向整合是格式塔感知原理（Gestalt principles of perception）其中的一项。这项法则认为，人在任何时候看到一组各自独立的元素，会把它们看做是一个容易辨认的单一图案，而不会把它们视为多个独立的元素。人们想看到单一图案的倾向是如此强烈，所以必要时会自行填补空缺，并加入缺乏的信息，让图案变得完整。例如，当使用一段独立的线条围成环状路径时，人们的第一个反应就是将它们视为一个整体图形，然后才会注意到这个图案其实是由许多独立的线条组成。以这种方式感受信息的倾向是自动的、无意识的，而且可能是一种天生的喜好，人们偏爱单纯甚于复杂，喜欢图案甚于无规则可循。[1]

当可辨认的元素（如几何形状），近似简单而且位置很近时，此时意向整合的作用最强。如果简单、可辨认的图案不太容易看出来时，设计师可以利用过渡性元素（例如微妙的视觉暗示，来帮助引导观众找到图案），创造出意向整合的效果。一般而言，如果观众花在寻找图案或形成图案的精力，超过辨认个别元素所耗费的精力，将不会发生意向整合的状况。

意向整合能让设计师减少需要的元素数量，降低复杂性，便于组织资料与沟通。例如，如果一个标志设计是用可辨识的元素组成，不需要用许多线条把它画得很完整，也能清楚有效。减少标志里的线条，不但减少复杂性，还让标志看起来更有趣，因为观众的潜意识会参与设计，使设计变得完整。许多讲故事的形式也充分利用了类似的意向整合技巧。举例来说，在漫画书里，作者给读者看到的是时间不连续的分镜画面，读者看了之后，自己再补充画面之间发生的事。这种故事线是特别的组合，结合了讲故事者及读者双方提供的信息。[2]

利用意向整合来降低复杂性，并增加设计的趣味性。如果设计与简单、可辨识的图案有关，可以考虑删除或减少一些设计元素，以便让观众的想象力加入设计。当设计涉及好几个较复杂的图案时，则可考虑使用过渡性元素，帮助观众寻找或形成图案。

请参考：连续性定律（P116）、布拉哥南斯定律（P144）、接近（P196）。

[1] 关于意向整合的奠基作品为*Untersuchungen zü-Lehre von der Gestalt, II*（英译为*Laws of Organization in Perceptual Forms*），作者为Max Wertheimer，*Psychologische Forschung*，1923，vol.4，p.301—350，后收于*A Source book of Gestalt Psychology*一书中，Willis D. Ellis编辑，Routledge & Kegan Paul，1999，p.71—88

[2] 请参考*Understanding Comics: The Invisible Art*，作者为Scott McCloud，Kitchen Sink Press，1993

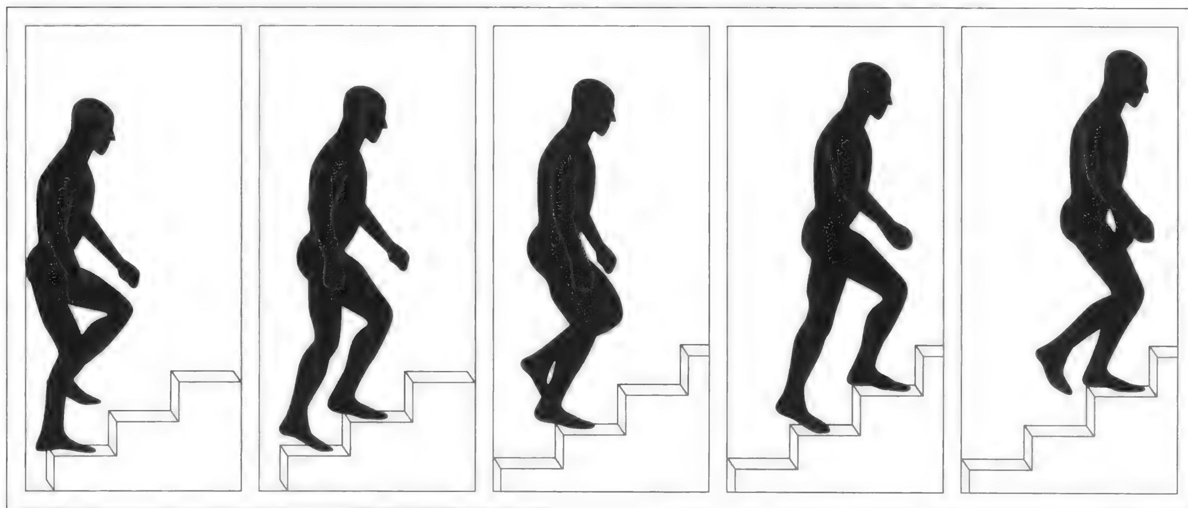


这些线条会被视为一个整体的单一图案（图形），之后才会被看成是独立的线条。



EQUALize

减少文字或图画里的元素，以便让观者加入想象，使图案变得完整，结果会让设计更有趣。



人们了解这些连续图代表了移动，因为他们在两个图像之间，会自行添加不足的信息。

认知失调 Congnitive Dissonance

一种在态度、思想和信念中寻找一致性的倾向。

人们努力地在他们的态度、思想和信念中，寻找一致性。认知失调是一种心理不适的状态，当一个人的态度、思想或信念（例如认知）出现矛盾时就会产生。如果两种认知是一致的，会产生和谐，带来舒适的状态；如果两种认知不一致，就会产生失调，出现不适的状态。[1]

人们会利用下列三种方法来减缓认知失调：1.降低认知失调的重要性；2.加入与自己一致的认知；3.去除或改变失调的认知。例如，广告活动鼓励人们用买钻石的方式，来表达他们的关心程度，力图在消费者身上创造认知失调——例如引起人们对爱的认知产生失调，并给予压力，表示要证明爱，就要买钻石。为了减缓这种失调，人们可以选择以下任一方法：1.降低认知失调的重要性（例如反正钻石只是一堆压缩的碳）；2.加入与自己一致的认知（例如认清广告的目的，只是企图利用人们的认知失调去操弄他们的行为）；3.去除或改变失调的认知（例如去做点儿不同的事来表达关心，或者干脆就去买钻石）。

如果遇到需要奖励的情况，有个有趣的现象值得注意，就是大小不同的奖励，会产生不同的结果。例如，做一项讨厌的工作得到的奖励很小，人们会改变失调的认知，来降低失调（例如对自己说“去做这件事没关系，因为我喜欢”）。如果做一项讨厌的工作，得到很大的奖励，人们就会加入与自己一致的认知，以减少失调（例如对自己说“去做这件事没关系，因为人家付我高薪”）。当奖励小时，人们倾向于改变他们的想法，来缓解失调。当奖励增加时，人们会保留原本的信念，然后用补偿作为他们参与工作的理由，以降低失调。通常需要小小的奖励，人们才愿意考虑一个令人不悦的想法，或是从事一件讨厌的活动。任何超过这个小小奖励之外的奖励，就会降低改变态度或信念的概率，而不会增加概率。这个关键点称为最低辩护点（the point of minimum justification）。[2]

可考虑把认知失调纳入广告及营销设计，或是任何强调影响力和说服力的情境。想要改变人们的想法时，就要运用引起一致性或失调感的资料。设计出让人们投入时间、注意力及参与的情境，以创造他们失调的认知，接着提供简单、快速的机制，减缓他们的失调感。当利用补偿的方式来强化改变，就要利用最小的补偿，来达成改变的目标。

请参考：一致性（P56）、成本效益（P68）、需求的等级（P124）。

[1] 关于认知失调的奠基作品是*A Theory of Congnitive Dissonance*，作者为Leon Festinger，Row，Peterson & Company，1957。关于这项理论的一份综合评论为*Congnitive Dissonance: Progress on a Pivotal Theory in Social Psychology*，编辑为Eddie Harmon-Jones和Judson Mills，American Psychological Association，1999

[2] 请参考Cognitive Consequences of Forced Commpliance，作者为Leon Festinger和James Carlsmith，*Journal of Abnormal and Social Psychology*，1959，vol.58，p.203—210

最低辩护点

行为

改变

态度

奖励

最低辩护点，代表要改变行为与态度所需的理想奖励程度。超过这个程度的奖励，将继续改变行为，却无法改变态度。



在广告史中，运用认知失调法则最成功的案例，也许是AOL（美国在线）用光碟推销免费时段活动。试用AOL的奖励，就是免费试用期。试用这项服务的人，必须先完成设定步骤，也就是要注册个人电子信箱、用户名及密码，使用者要花费时间和精力才能启动功能。结果使用者在试用期所花的时间与精力越多，他对使用到期的认知失调就越大。因为参加这项活动的奖励很小，大部分人为了减轻失调感，便会用正面的态度去对待这项服务，换句话说，他们最后会付钱订购这项服务。

颜色 Color

在设计上用颜色来吸引注意、集合元素、表明涵义，以及增加美感。

颜色能使设计有更多的视觉乐趣与美感，并能加强设计元素的组织性与意义。如果用得不好，会严重影响设计的形式与功能。以下是使用颜色的常用指导原则：

颜色的数量

保守使用颜色。限制在一眼扫过所能接受的色彩数量（大约五种，依设计的复杂度而定）。大部分的人色觉有限，因此不要把颜色当做提供信息的唯一方法。[1]

颜色的组合

要获得完美的色彩组合，可利用以下四种方式：1.采用色环邻近的颜色（类似色）；2.采用色环上相反的颜色（互补色）；3.把对称多边形（三角形和方形）放在色环里面，取其尖角落点的颜色；4.采用大自然中的色彩组合。前景元素选用暖色系，背景元素选用冷色系。要搭配元素时，浅灰色是安全的颜色，不会与其他颜色争艳。

饱和度

当吸引注意力是重点时，可利用饱和色（纯色）；当表现与效率是重点时，则用不饱和色彩。不饱和的明亮色彩，通常被视为友善又专业；不饱和的暗沉颜色，则被视为严肃又专业；饱和色会被视为比较有趣、有活力。如果要结合不同的饱和色，请谨慎运用，因为它们在视觉上会相互干扰，增加眼睛的疲劳感。

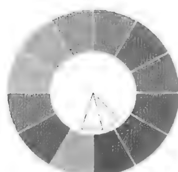
特征

并没有实质证据证实颜色对情感或心情的普遍影响。同样，各种不同的颜色也没有共同的特征，因为不同颜色对不同文化来说，拥有不同的意义。所以，针对目标人群选用颜色之前，必须先确认选用的颜色与色彩组合的意义。[2]

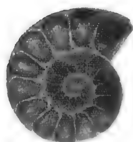
请参考：预期效应（P84）、强调手法（P126）、干扰效应（P138）、相似性（P226）、同一连贯性（P246）。

[1] 对颜色理论，有一本书作了很好的说明，*Interaction of Color*，作者为Josef Albers，Yale University Press，1963。要参考实用说明，请看*The Art of Color: The Subjective Experience and Objective Rationale of Color*，作者为Johannes Itten，John Wiley & Sons，1997；以及*Human-Computer Interaction*，作者为Jenny Preece等人，Addison Wesley，1994

[2] 我们可以合理猜测，明度低的颜色会令人犯困，明度高的颜色会令人有活力，脏颜色会让人很难受。颜色对人类行为有很大的影响，否则人们不会去粉刷墙面。试图通过用颜色安慰赢足球比赛的人和想运用颜色来赢足球比赛的人，请参考*The Power of Color*，作者Morton Walker，Avery Publishing，1991

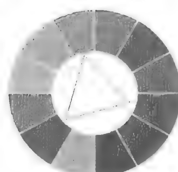



类似色




大自然的颜色

类似色组合，采用色环上接近的颜色。

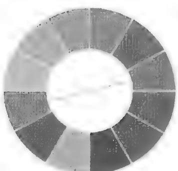



三角




大自然的颜色

三角组合色，采用色环里面的等边三角形角尖落点的颜色。

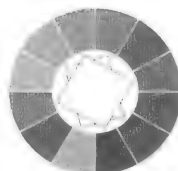



互补色




大自然的颜色

互补色组合，采用色环上两个正对面的颜色。

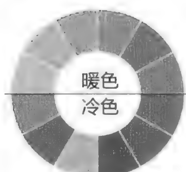



四边形



大自然的颜色

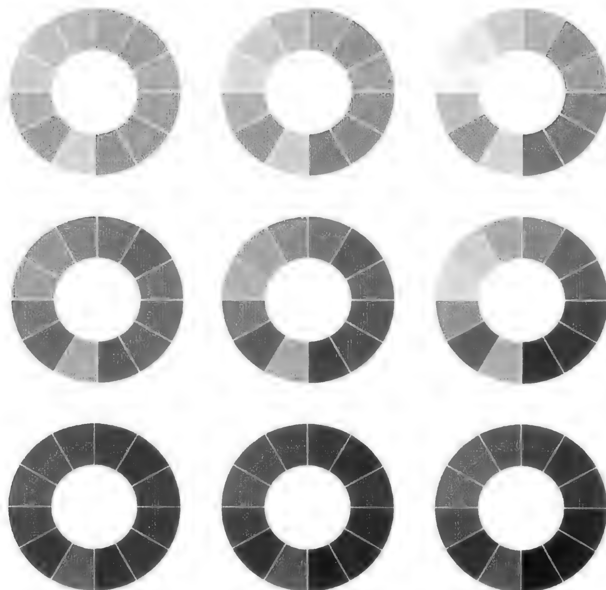
四边形组合色，采用色环里抽的四方形或长方形角尖落点的颜色。



色环上，从黄色到红紫色的颜色是暖色。从紫色到黄绿色的颜色是冷色。

纯度是指色彩的鲜艳程度，色彩的纯度。纯度越高，表现越鲜明；纯度越低，表现越黯淡。

+ 亮度 -



\- 饱和度 +

共同命运 Common Fate

向同一方向移动的元素与往不同方向移动或静止的元素相比，会感觉到元素间相关性更强。

共同命运法则是众多知觉完形法则（Gestalt principles of perception）中的一项。它明确表示，往同一方向一起移动的元素，会被视为一组或一个模块，而且元素之间会被看成相关性更强。例如，一排随意编排的X跟O，如果保持不动，很自然地会依相似性各自成组，即X跟X一组，O跟O一组。但是，如果这一排里面的某些元素往一边移动，而其他元素往相反方向移动，它们就会因共同的动作与方向而被迫分组。[1]

元素在同一时间，以同一速度往相同方向移动，会让人感觉它们之间的关联最强。如果任一条件改变了，元素的关联性就会降低，但这种情况也有例外。如果元素移动时出现了明显的图案或韵律（例如海浪图案），人们仍会认为它们彼此相关。虽然共同命运的关系通常是指移动中的元素，可是闪烁的静止物品（例如元素处于忽明忽暗的状态）也会出现这种关系。对闪烁的元素来说，在同一时间以相同的频率和强度闪烁，或者形成可见的图案或韵律时，它们会让人感受到的关联性最强。[2]

不管元素被视为图形元素或背景元素，都会受到共同命运关系的影响。当某些元素正在移动，而其他元素静止，移动中的物品会被视为图形元素，而静止的会被视为背景元素。当某个区域内的元素跟着区域的边界一起移动，元素和区域都会被视为图形。当某区域内的元素一起移动，但区域边缘维持不动，或者朝相反方向移动，那么区域内的元素便会被视为背景。[3]

如果要用移动或闪烁的元素显示信息，可考虑用共同命运法则，作为整合分组策略。相关的元素应该在同一时间、以同一速度、往同一方向移动，或者在同一时间、以同一频率、同一强度闪烁。当上述变数不一样，元素还是有可能集合成组，前提是元素的移动或闪烁要形成可辨识的图案。如果移动元素是在界定的区域内，将区域边界随元素往相同方向移动，便能形成图形关系；把区域边界朝元素的相反方向移动，便能形成背景关系。

请参考：正负形关系（P96）、相似性（P226）。

[1] 关于共同命运深具影响力的作品为*Untersuchungen zür Lehre von der Gestalt, II*（英译为*Laws of Organization in Perceptual Forms*），作者为Max Wertheimer，*Psychologische Forschung*，1923，vol.4，p.301—350，后收于*A Source Book of Gestalt Psychology*一书中，由Willis D. Ellis编辑，Routledge & Kegan Paul，1999，p.71—88

[2] 请参考*Generalized Common Fate: Grouping by Common Luminance Changes*，作者为Allison B. Sekuler和Patrick J.Bennett，*Psychological Science*，2001，vol.12（6），p.437—444.

[3] *Common Fate as a Determinant of Figure-Ground Organization*，作者为Joseph Lloyd Brooks，Stanford-Berkeley Talk，2000，Stanford University，2000年5月16日

OXOOXOXXXOO

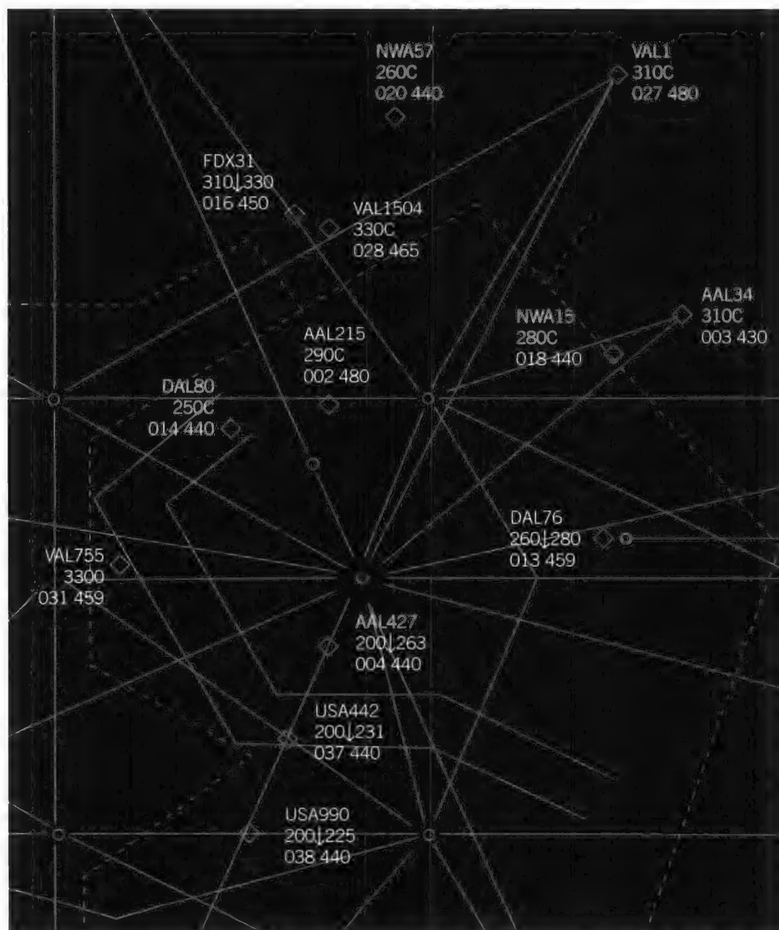
O O X XX O
X O OX O

OXOOXOXXXOO

X O OX O
O O X XX O

X和O维持不动时，相似性会把两者分类。例如X跟X一组，O跟O一组。但是当X跟O混合，共同往上或往下移动时，它们会因共同命运分组。

雷达追踪显示是利用共同命运法则，将追踪到的飞机分组，凭借飞机身份识别航向的关键信息。



这个目标物正被雷达追踪中。目标物与其标示在视觉上被看成一组，因为它们正以相同速度往同一方向移动。

比较 Comparison

一种用两种或两种以上的可控制系统变数说明系统行为中的关系与模式的方法。

人们了解这个世界的运作方式，凭借的是在系统中一个或数个系统之间，辨识出它们之间的关系与模式。要辨识或了解这些关系，其中最有效的方法就是在控制的情况下呈现信息，这样就能做出比较。有效比较的关键技巧包括：苹果跟苹果比（apples-to-apples）、单一背景比较、基准比较。[1]

[1] 请参考*Visual Explanations*，Graphic Press，1998；以及*Envisioning Information*，Graphics Press，1990。两书作者皆为Edward R. Tufte

苹果跟苹果比

比较的资料应采用统一的标准和单位。例如，比较不同国家的犯罪率时，必须考虑到人口、法律类型、执法单位水平等不同变数。否则，比较出来的结论不可靠。确定苹果跟苹果比的常见方法包括：1. 清楚、公开、详细的变数评量标准；2. 视需要修正资料，以去除混淆的变数；3. 利用相同的图形标准及数字标准来呈现变数。

单一背景比较

比较的资料应该放在单一背景上呈现，才能看出资料中的模式与微小差别。举例来说，如果把图表放在不同页面，从多个图表中找出相同模式，找到相同模式的概率，要比把图表放在同一页面来得低。以单一背景呈现资料的常用方式包括：1.使用包含许多变数的少量显示图表（与多处分散的显示图表相较，这种方式较有效率）；2.把系统状态里的多项小型观点［也称为小型多重方式（small multiples）］放在单一显示图表中（与多重显示图表相较，这种方式更有效率）。

基准比较

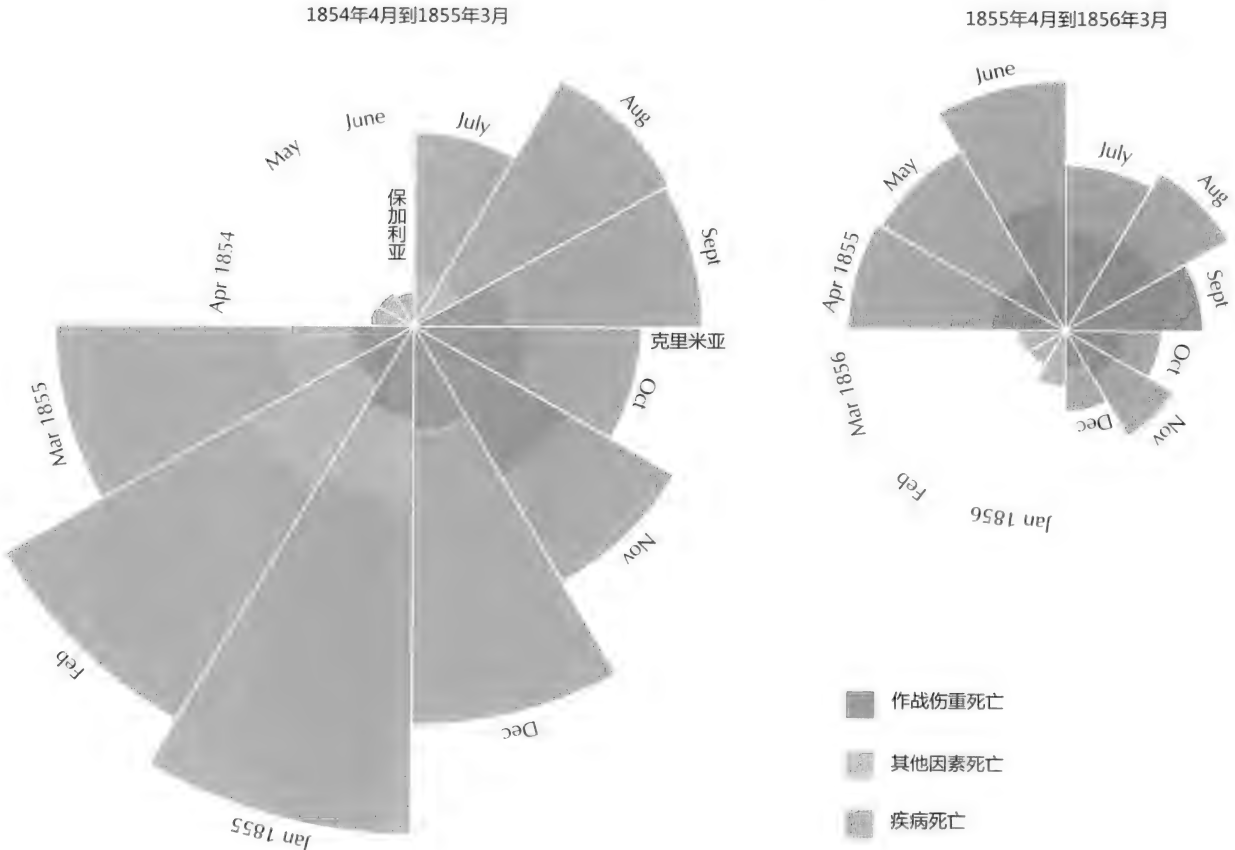
要公布证据或说明某些现象时，必须同时提出基准变数，才能做出清楚公正的比较。例如，要说明美国负债状况的严重性，必须同时以美国国民生产总额的基准资料为佐证才有意义。把负债用数字量化呈现，能够显现其严重性。但是，如果呈现的资料在国民生产毛额所占的百分比是负债，就没有意义了。常见的基准资料包括：1. 过去的表现资料；2. 竞争者的资料；3. 大家接受的产业标准。

运用比较原则来呈现令人信服的模式和关系。想确保比较的变数符合苹果跟苹果比，评量及呈现变数就要采用相同标准，并视需要修正混淆的资料。在单一背景中，尽量利用多元变数显示图表及小型多重方式进行比较。此外，可利用基准来作为比较的基础，提供参考点以评估资料。

请参考：错误进—错误出（P112）、分类法（P146）、信噪比（P224）。

这个图表是改自佛罗伦斯·南丁格尔（Florence Nightingale）著名的“鸡冠花图表”（coxcomb graphs）。图表分为十二个楔形，每一个楔形代表一个月。此外，每个楔形模块分为三层，代表三种不同死因。快速审视图表后，就可以知道英国士兵真正的威胁不是俄国军方，而是霍乱、痢疾和斑疹伤寒。1885年3月，英国政府开始竭尽所能地改善军营和医院的卫生，图表也显示出令人信服的信息，说明改善卫生情况的确有重大影响。这个图表运用了苹果跟苹果比的方式，以相同的方法（楔形模块）呈现出相同的变数（死亡率）。

图表采用多元变数显示，整合了许多关键变数，便于在同一背景下研究资料的模式与关系。在图表中，伤重死亡是一项令人信服的基准，用来呈现疾病死亡的重要意义。同样，稍早的图表也突显出稍后图表的重要性。这里的图表已经修正过，原始资料来自南丁格尔1858年出版的书《影响英军健康、效率的事项暨医疗管理笔记》（*Notes on Matters Affecting the Health, Efficiency and Hospital Administration of the British Army*）。



确认 Confirmation

一种在生效前需要先确认，避免失误的技巧。[1]

确认是运用在关键的行动、输入信息或下达指令时的一种技巧。它的功能是确认我们的行动或输入是否正确。主要用来防止“疏忽”这种错误，也就是防止出自非本意的行为。它会减缓工作效率，用于关键性或无法挽回的操作上。当行动的后果不严重，或者可以轻易地完全挽回，就无须采用确认功能。确认法则有两种基本技巧：对话式、两步操作。[2]

使用对话式确认，必须与系统使用者建立互动对话。最常见的是，出现在软件显示的对话框（例如“你确定要删除所有档案吗？”），对话框提示使用者是否要执行此命令。对话信息务必简明扼要，但要能正确详细地传达出行动的后果。信息应该以一个问题作结束，设计成让使用者点击“是”或“否”，或者用一个动词表明下一步动作（在确认中，应该避免使用“好”或“取消”）。对于不重要的确认信息，应该要有“取消确认”的功能选项。

两步操作确认，是指必须在确定命令下达或输入信息之前，先出现一个预备步骤。这个方法最常见于硬件操作，通常指的是“上膛/发射”动作。换句话说，首先你要装上零件，然后发射（执行）它。举例来说，在启动开关前，可能要先掀起开关盖；可能两个人必须一起转动两把特制钥匙，才能发射核武器；或者是太空船的一个操控杆，可能需要先转动后再按下开关才能启动。两步操作的目的，为了防止意外启动重要控制开关的错误发生。如果只有在两步操作步骤完成后才能启动，意外启动的状况就不太可能发生。两步操作常用于飞机、核电厂、其他危险操作环境里的重要作业项目。

在重要或无法挽回的操作中应用确认法则，尽量把错误降到最低。但不要过度使用确认，确保使用者不会忽略它。硬件的确认，可使用两步操作技巧；软件的确认，则可使用对话框。针对不太重要的命令，可允许使用者于首次确认之后，能够取消确认。

请参考：约束（P60）、错误（P82）、包容性（P104）、错误进—错误出（P112）。

[1] 也称为验证法则（verification principle）和强制功能（forcing function）。

[2] 请参考*The Design Everday Things*，作者为Donald Norman，Doubleday，1990；以及*To Err Is Human: Building a Safer Health System*，由Linda T. Kohn、Janet M.C. Corrigan和Molla S. Donaldson编辑，National Academy Press，2000

Register

Enter a UserID:

Enter a Password:

Re-Enter Your Password:

Submit Cancel

untitled

Send Now Categories

From: Road Runner

To: info@stuffcreators.com

Cc:

Subject:

You have not entered a subject. It is recommended that all messages have subjects. Would you like to send the message anyway?

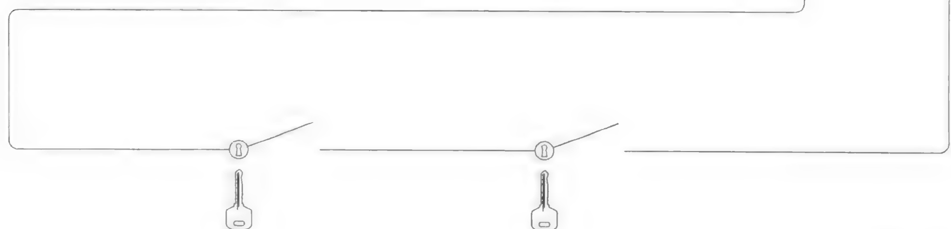
Don't show this message again

Cancel Send

发射火箭

使用确认策略的常见案例包括：输入密码两次，以确认拼字正确；按下动作键（送出）确认执行动作的意图，并有选项可以取消即将执行的确认；要打开阀门之前，先要把锁打开；需要转动两把特制钥匙，才能完成发射程序。





一致性 Consistency

当系统相似的部分以一致性的方法表现时，能更好地改善系统的使用性。

根据一致性法则，当系统相似的部分，用一致性的方法表现时，能更好地改善系统的使用性。一致性能让人有效率地把知识运用到新的情境，并能快速学会新事物，并能专注于与工作相关的事物。一致性分为四种：美感、功能、内部与外部。[1]

“美感一致性”指风格与外观的统一（例如公司标志使用一致字体、颜色与图案）。“美感一致性”会增强品牌识别度和产生共鸣，建立情感上的期待。例如，奔驰汽车一直把公司标志明显安置在车头或车前铁架上的位置，因此奔驰车可以马上认出来。这个标志让人联想到品质及身份地位，并告诉人们看到这种车子时，应该产生如尊崇、欣赏的感觉。

“功能一致性”指意义与行为的一致性（例如交通信号灯在变成红灯之前，会先出现黄灯）。“功能一致性”让人们利用已有的知识了解设计的使用功能，又能增强使用性及学习力。例如，录音机的倒带、播放、快进等控制钮的图形，已经广泛运用于幻灯片、摄像机或MP3播放器这类的装置。把这类图形运用在新装置上，既能让人们利用已有的知识了解新设备的操作功能，又使新设备变得更好用、更好学。

“内部一致性”指在同一系统中与其他元素的一致性（例如公园里的标志彼此一致）。“内部一致性”能建立人们的信任感，让人觉得系统是经过设计的，而不是随意拼凑在一起的。在任何情况下，元素之间的美感与功能必须保持一致。

“外部一致性”指与外在环境里的其他元素一致（例如在控制室中，不同系统的紧急信号灯要一致）。“外部一致性”可以把“内部一致性”的优点延伸到多重、独立的系统，但是要达成“外部一致性”比较难，因为不同的系统很少遵循相同的设计标准。

设计要全面考虑到美感与功能的一致性。若要建立易读性的独特品牌物特质，请使用美感一致性法则。若要简化使用并达到容易学习的目的，最好使用功能一致性法则。一定要确认系统本身拥有内部一致性，同时尽量达到外部一致性。如果有共用的设计标准，请务必遵守。

请参考：模块化（P160）、辨认比回想重要（P200）、相似性（P226）。

[1] 应当尽可能地利用一致性，但是也不要为了一致性，而牺牲清楚性或使用性。爱默生曾说：“愚蠢的一致性，是小小心灵的妖怪……”



连锁餐厅经常使用一致性法则，使顾客在不同地点享有相同服务。举例来说，Bob Evans所有餐厅都使用相同的标志、字体、颜色设计、菜单、工作人员制服、室内装潢、建筑形式。这种一致性能增强品牌的识别度，降低成本，而且比起其他单一餐厅，更能与顾客建立关系。





恒常性 Constancy

一种虽然知觉在接收物体时出现改变，但人们倾向于认为物体本质不变的倾向。[1]

虽然物体的位置远近、光线、颜色或大小有所改变，人们在知觉上仍倾向于认为物体恒定不变。例如，我们从远处看一个人时，视网膜所产生的影像，会比从近处看这个人的影像更小，但是我们对这个人身材比例的知觉不会变。不管我们对物体的感知如何改变，仍始终认为它们具有相同属性，这种能力让我们在不同情况下，省略重新诠释这些物体的必要。这表示，认知不只是知觉上的接收，更是一种过程，能持续把我们对事物属性的感知与脑中的记忆变成一致。[2]以下是几个恒常性的例子：

大小恒常性——虽然距离会让物体看起来大一些或小一些，但是我们对物体大小的认知维持不变（例如城市建筑在空中形成的轮廓线，距离远时看起来很小，但是我们对建筑物大小的认知维持不变）。

亮度恒常性——虽然照明的改变，会使物体显得亮一点儿或暗一点儿，但我们对物体亮度的认识维持不变（例如在昏暗的屋子里，白色衬衫看起来是灰的，但是我们对这件衬衫颜色的认知维持不变）。

形状恒常性——虽然位置的改变，让物体看起来形状不同，但是我们对物体形状的认知维持不变（例如轮子从侧边看是圆形，从另一个角度看呈椭圆形，若从前面看，看起来是长方形，但是我们对轮子本身形状的认识维持不变）。

音量恒常性——虽然距离的改变会让声音听起来大一点儿或小一点儿，但我们对声音音量的认知维持不变（例如你走远一点儿，收音机的音乐似乎变得比较小，但是你对收音机音量大小的认知维持不变）。

所有感官的恒常性只会维持到某种程度。当设计高度精确的作品、模拟品或是物体和环境的模型时，请考虑运用人们对恒常性的倾向。例如，距离、位置远近、照明等，应该要根据互动类型做出适当改变。如果要呈现不熟悉的物体，请利用人们熟悉的物体与距离做暗示，作为表现大小与形状的参考。在决定颜色与亮度时，应考虑环境的照明程度与背景颜色，因为环境中不同的光线与颜色，会使感官产生错觉，进而改变人们对颜色的认知。

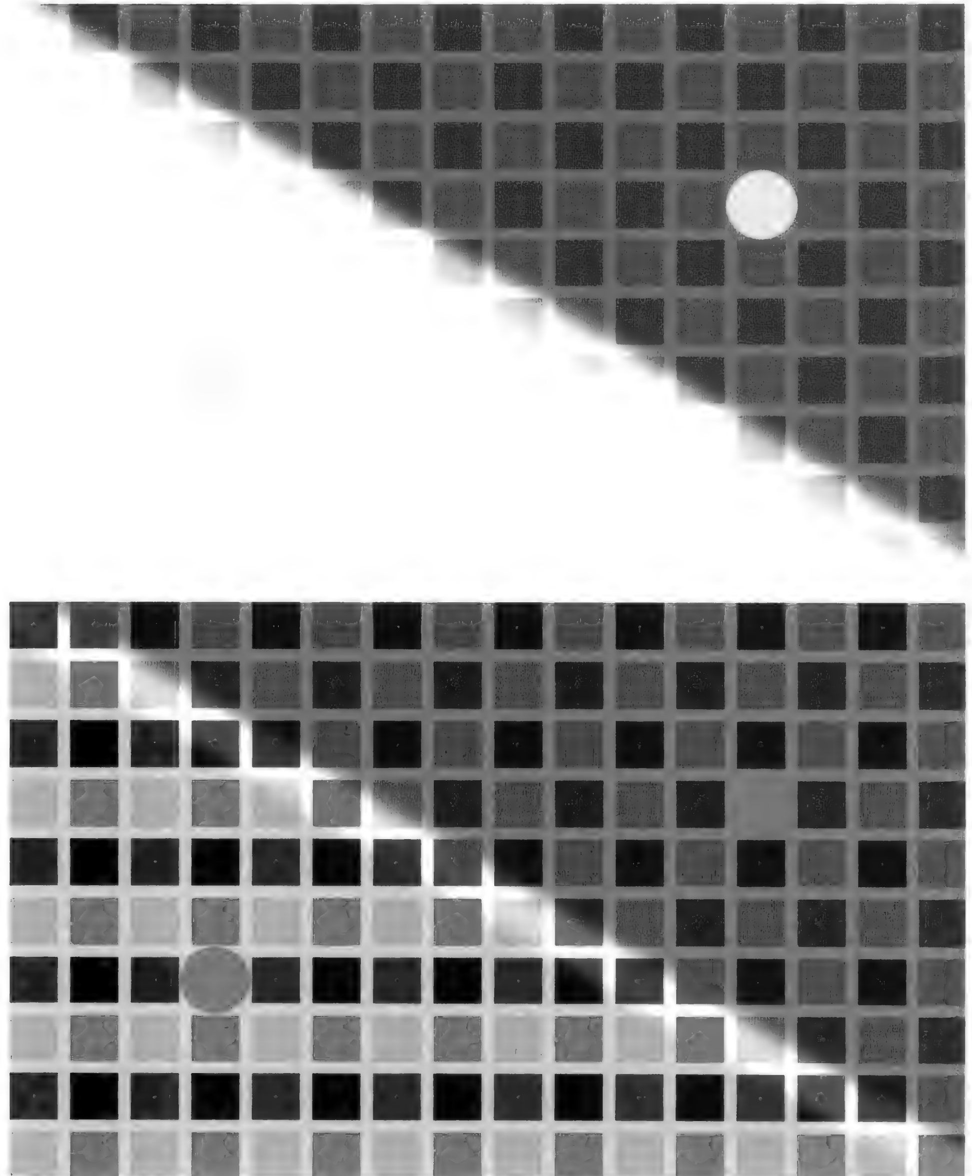
请参考：**颜色（P48）、强调手法（P126）、干扰效应（P138）、定位感（P176）。**

[1] 也称为知觉恒常性（perceptual constancy）

[2] 关于恒常性的奠基作品包括*Birghtness Constancy and the Nature of Achromatic Colors*，作者为Hang Wallach，*Journal of Experimental Psychology*，1948，vol.38，p.310—324；以及Determinants of Apparent Visual Size With Distance Variant，作者为A.F. Holway和Edwin G. Boring，*American Journal of Psychology*，1941，vol.54，p.21—37。关于恒常性的不同形式，这本书中有一篇很好的评论：*Sensation and Perception*，作者为Margaret W. Matlin和Hugh J. Foley，4th ed. Allyn & Bacon，1997。

尽管网格中的两个圆圈明显不同，但它们实际是同色、同亮度的圆圈。如果把圆圈四周的区域遮盖起来，就能很容易看清楚了。

我们感知到的差异，是因为视觉处理系统的改正错误功能所引起。为了维持恒常性，这个系统会在不同背景条件下，调整颜色与亮度的差别。



约束 Constraint

一种限制在某一系统中可操作的方法。

约束法则限制了一个系统中使用的可能动作。例如，在特定时间变暗或隐藏选项，使其无法使用，以便有效选择可选择的选项。适当运用约束法则，会大大降低互动时出现的错误。它的两种基本形式是：实体约束（physical constraints）和心理约束（psychological constraints）。[1]

“实体约束”是指用具体方法使物体运动改变其方向，以限制其可能运动的范围。“实体约束”分为三种：路径、轴线与障碍。“路径转换”利用沟或槽进行直线或曲线移动（例如软件使用者界面的长条卷轴）。“轴线转换”做出旋转动作，可在小空间里有效提供无边界的控制（例如轨迹球）。“障碍”能限制力量或使力量改变方向，阻碍周围的力量停止、减缓或改变方向（例如电脑屏幕的边缘）。如果想对无用的输入降低操控灵敏度，并拒绝某些输入，“实体约束”会很有帮助。遇到控制变数的范围相对较小又受限的情况，用“路径”很有效。若是控制的表面范围有限，或者控制变数很大或没有限制的情况，“轴线”就很有效。要拒绝不合适的动作时，“障碍”就很适用。

“心理约束”利用人们对世界的感知与想法，限制可能动作的范围。它分为三种：象征、惯例和映射。“象征”利用语言传达意义，来影响人们的行为。例如警告标志上的文字或图像。“惯例”是根据承袭的传统或习惯，进而影响人们的行为，例如红色表示停止，绿色表示前进。“映射”是根据对元素彼此关系的感知，来影响人们的行为。例如，有一组电灯开关，靠近它的电灯开关，与离它远的电灯开关相比，前者会被视为与那组电灯比较相关。把视觉、听觉或触觉的呈现方式，运用在标签、解释或警告的目的时，“象征”方式很有效。如果传达的信息十分重要，可同时利用视觉、听觉、触觉去呈现。“惯例”指出了理解与互动的常用方法，要使系统一致又容易使用，“惯例”很有效。如果要根据操控装置的能见度、位置与外表，来暗示哪些是可能动作，“映射”会很有帮助。[2]

在设计上要利用约束来简化使用，让错误降到最低。可利用“实体约束”来降低操控灵敏度，使不经意的输入减到最少，并避免或减缓危险动作。利用“心理约束”来增进设计的清晰度和人们对设计的使用直觉。

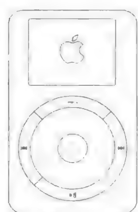
请参考：功能可见性（P22）、原型（P28）、控制（P64）、错误（P82）、包容性（P104）、映射（P152）、推动力（P170）。

[1] 关于心理约束的奠基作品为*The Design of Everyday Things*，作者为Donald Norman，Doubleday，1950

[2] 注意Norman使用的措辞是语义约束（semantic constraints）、文化约束（cultural constraints）及合理约束（logical constraints）

实体约束

路径



亮度



对比



色彩

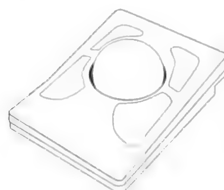


饱和度

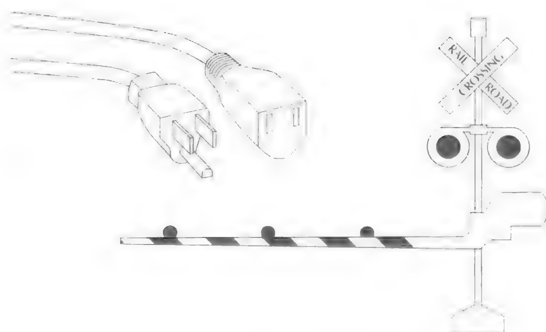


轴线





障碍

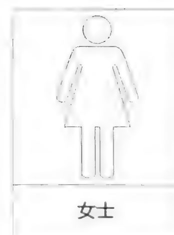


心理约束

象征



有毒

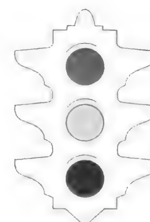


惯例

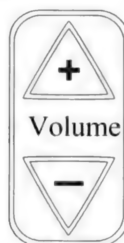




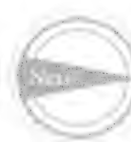




映射







曲线偏见 Contour Bias

一种倾向：对曲线造型物品的喜爱胜于对锐角或尖角物品的喜爱。

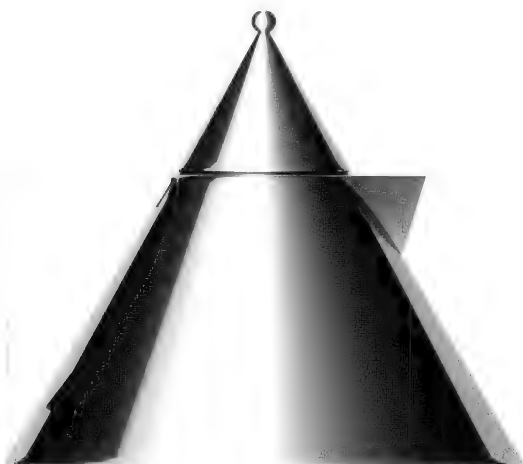
当人们面对锐角或尖角物品时，大脑中处理恐惧有关的杏仁核区域就会被激发。这种恐惧反应就像是侦测潜在威胁的潜意识机制一样，意味着棱角特征会影响人们对物品的情绪和美学感知。在实验中，当测试者面对锐角和曲线物品时（例如，方表面和圆表面），测试者对圆弧、曲线物品的喜爱远超过前者。某些相关实验，利用功能性的核磁共振造影仪（fMRI）观察测试者的大脑活动，并测试出他们的偏好。杏仁核的活跃程度和物品的棱角与尖锐程度成正比，和测试者的偏好程度成反比。实验结果证明，人类天生就具有曲线偏见，包括男性和女性。[1]

情况比较复杂，不能就此推断所有设计为了增加吸引力而做成圆弧形。因为实验室使用的物品，情绪上是中性的。例如，实验品不会用洋娃娃作为曲线物品，因为它具有一组正面的情绪联想和偏见，也不会用刀具作为锐角物品，因为它具有一组负面的情绪联想和偏见。显然，少了这些互相竞比的偏见和联想，曲线偏见就成为影响整体感知的最主要因素。至于在竞比偏见（例如，娃娃脸偏见）或语义关联感知（例如，罪犯用刀）发挥作用的情况下，曲线偏见对感知还能发挥多少影响力？目前还不清楚。此外，尖角物品会在大脑内部与处理联想有关的区域引发强烈的刺激作用，意味着角状物品虽然不太受欢迎，但它们比曲线物品更能令人深思——就实际功能而言，它们更有趣，也更能激发人们的好奇心。这似乎符合人们期待潜在威胁的反应，也透露出棱角和曲线特质之间具有一种互补作用：棱角物品有助于吸引注意力和创新精神；曲线物品则有助于制造正面情绪和美学印象。

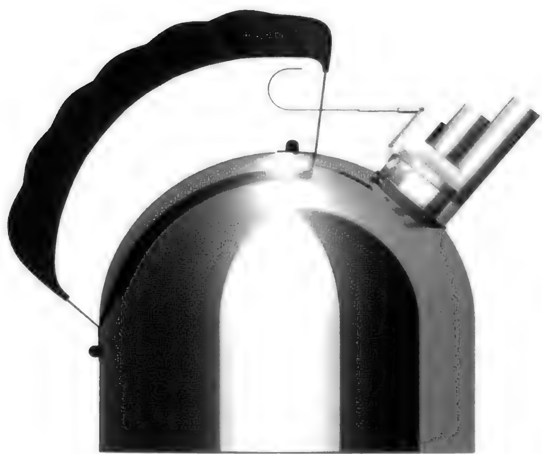
曲线偏见适用于所有设计领域，特别是情感中立的物品和环境。利用棱角和尖锐特质吸引注意、激发思考；利用曲线特质创造积极正面的第一印象。总体而言，棱角化的程度会和杏仁核活跃程度成正比，因此，必须根据设计目标来决定设计元素的棱角度。

请参考：**原型（P28）、娃娃脸偏见（P34）、稳住—逃跑—对抗—认输（P110）、男女孩行为差异（P130）、威胁侦测（P236）。**

[1] 曲线偏见的奠基作品是*Humans Prerfer Curved Visual Objects*，作者为Moshe Bar和Maital Neta，*Psychological Science*，2006，vol.17。也请参见*Visual Elements of Subjective Preference Modulate Amygdala Activation*，作者为Moshe Bar和Maital Neta，*Neuropsychologia*，2007，vol.45









从左上到右下，依次是Alessi il Conico、9093、9091和Mami壶，从尖角造型到曲线造型的排列。位于两极的il Conico 壶和Mami壶，前者最能吸引目光，后者最受大众欢迎。9093和9091同时结合了棱角和曲线特质，在吸引注意力和讨人喜欢之间取得平衡。il Conico和9093是Alessi历来销售最好的两款壶具。

控制 Control

对系统的控制程度，应该与使用者的熟练度和经验相关。

人们应该可以控制系统作业，但是对系统的控制程度，应该跟他们对系统的熟练度和经验相关。对于新手来说，控制范围越小越好；对于老手来说，控制范围越大越好。小孩学骑脚踏车就是一个常见的例子，比如辅助轮的作用就是降低小孩对车的控制程度，减少骑脚踏车的难度（例如免去骑车时的平衡顾虑）。这样可以让小孩安全地学会驾驭脚踏车的基本技巧，把意外和风险降到最低，等孩子们学会了骑车的基本技巧后，辅助轮就会变得多余，反而成为骑车时的障碍，影响小孩的表现。随着骑车技巧的增强，就会相应地加强更多的技术。[1]

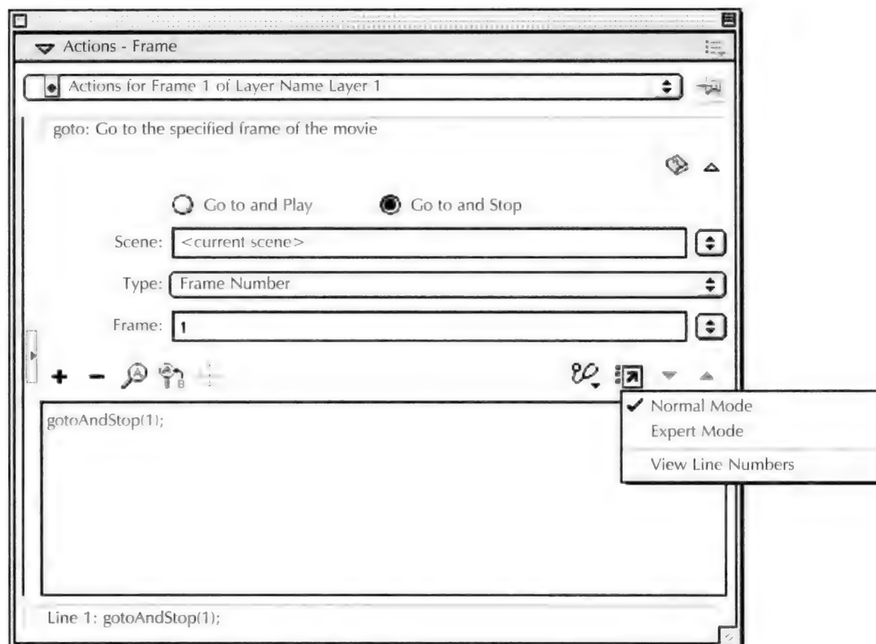
一个控制系统可以根据不同的需要，提供多种方式来完成工作。例如，文档处理的初级使用者，通常选择工具栏中“文件”菜单中的“保存”选项来存档。然而比较熟练的使用者，通常会选用键盘上的快捷键来保存。虽然两种方式都可以达到相同结果，但是前者则注重简洁和步骤性，后者则更注重效率和便利性。在分配系统控制程度时，两者根据需要可以协调使用，没有确切的标准。初学者更多地倾向于选项最少的结构性互动，这种互动通常有提示、限制、协助等帮助，形成特定的控制模式。熟练应用者则喜欢结构性，步骤性不是很强的互动，跳过一些特定的步骤和帮助，直接切入功能得到结果。因为提供太多的使用方式会增加系统的复杂性，因此任何工作的操作方式只能限于两种，一种适用于初学者，另一种适用于熟练者。

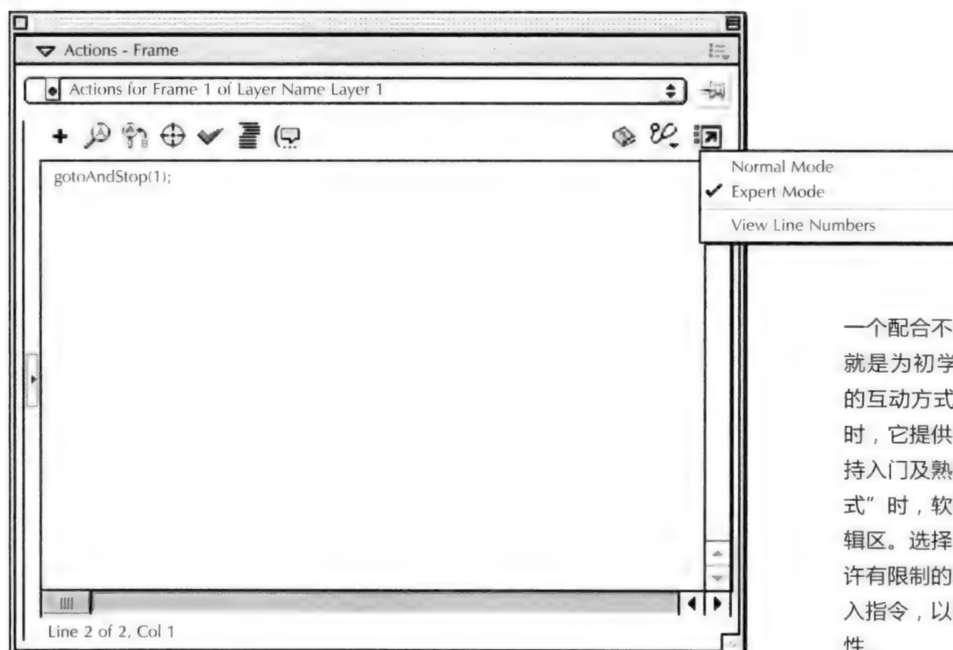
提供给熟练者的快捷键，只能限制在某些因经常被使用，而又能培养出专业技巧的控制系统。例如，博物馆电子导览系统和自动提款机的设计，应该视所有使用者都为初次使用，因此不需要根据不同专业程度的使用者而做改变。如果当系统被大众熟悉且经常被使用时，那么这些系统需要提供一些快捷键，以便人们使用。根据不同类别和使用人群，设计一套能够为特定场合提供合理且高效的控制平台，让系统外观和配置能够配合个人喜好和专业程度，同时根据时间的流逝和人们的使用程度，做出一定的调整，提高平台的使用效率。

在设计复杂系统时，需要考虑设定控制的难易程度指数。如果可能的话，尽量选用一个比较通用、简单、有效率的适合所有人使用的方法。不具备以上条件的，就要根据不同级别的使用者，设计不同的使用系统和方法。针对新手，化繁为简。当系统很复杂而且频繁使用时，就要考虑个性化的设计，以符合使用者的个人喜好和专业程度。

请参考：约束（P60）、功能性与使用性取舍（P102）、需求的等级（P124）。

[1] 请参考*The Psychology of Human-Computer Interaction*，作者为Stuart K. Card、Thomas P. Moran和Allen Newell，Lawrence Erlbaum Associates，1983；以及*The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems*，作者为Jef Raskin，Addison-Wesley，2000





一个配合不同熟练程度使用者的方法，就是为初学者与熟悉者分别提供不同的互动方式。例如，使用Flash写剧本时，它提供了不同的使用者模式，以支持入门及熟练的使用者。选择“专家模式”时，软件允许无限制的指令进入编辑区。选择“正常模式”时，软件只允许有限制的输入，并要求在特定栏位键入指令，以便立即检查这些资料的正确性。

整合 Convergence

一种不同系统中相似性自行演变的过程。

无论是自然系统还是人造系统，能够提供与大环境最接近的效果往往最佳，也容易取得成功；相反，与最佳策略背道而驰的系统则容易失败。久而久之，这个过程产生了功能与形式的良好整合，一个环境里的整合程度，能显示出环境的稳定性、对不同创新的接受度。

例如在大自然中，早期某些恐龙的特征（如用皮膏调节体温以及皮膏最外层是鳞片），经过数百万年演变，成为今日所见的鸟类。虽然鸟类飞行的起源，跟蝙蝠或蝴蝶等其他飞行生物的起源不同，但所有生物适应飞的那一套方法，整合到最后都是聚集在滑翔和拍动翅膀飞翔的特点上。在人造设计里，整合的过程发生得更快。例如，今天几乎所有汽车都包含以下元素：四轮底盘、方向盘和内燃引擎。这两个例子都是形式和功能的整合，后者的过程不过数十年，前者则历经数百万年。[1]

上面两个例子都显示出，高度整合意味着一个稳定的环境——一个随时间推移没有发生改变的环境——以及一个最适应环境的最佳设计方案。最后就会出现一种结果就是缓慢、渐进的演化，把现存的主题整合起来，直至近臻完美。用寒武纪（五亿七千万年前）时代的生物和20世纪90年代的网络公司做个比较，两个时代都充满系统形式和功能的多样性及实验性。这种低度整合显示出一个易变的环境（亦即还在一直改变的环境），而且很少甚至没有一个稳定的最佳策略，可以让系统设计整合，结果就会出现快速、分裂的演化，通常会产生与过去截然不同的新潮、创新设计。[2]

在设计之前，要考虑环境的稳定性和整合度。具有整合系统设计的稳定环境，可以接受少量创新和改良，但会拒绝完全逃脱原有的设计；不具有整合系统设计的稳定环境，则可接受大量创新和实验，但无法为设计的成功提供合理的方针。在稳定环境下，要专注于整合设计的变异。为全新或不稳定的环境做设计时，则要以其他的环境或系统作为参考指导，来探究它们的相似性。[3]

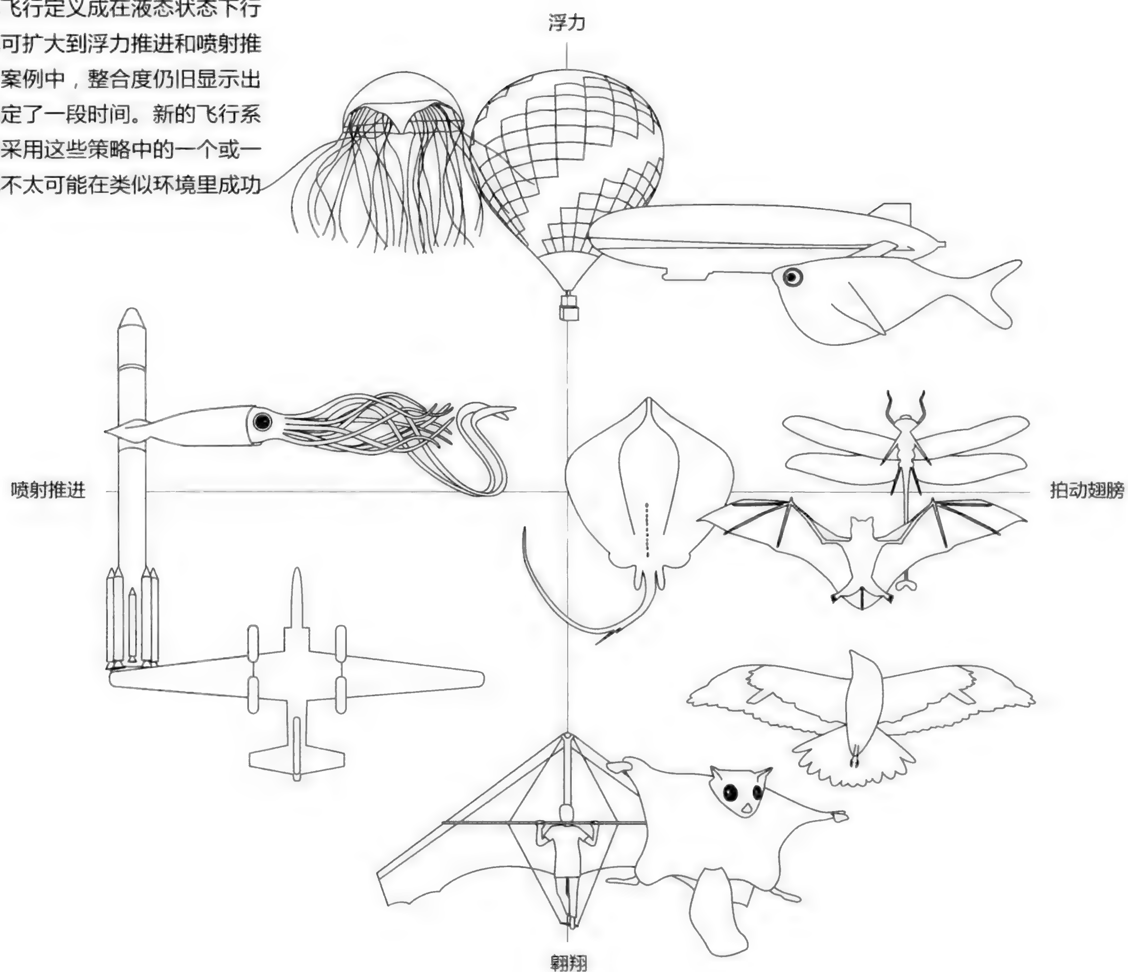
请参考：重复（P142）、模拟（P156）、前卫与亲近性（P162）。

[1] 请参考*Cats' Paws and Catapults: Mechanical Worlds of Nature and People*，作者为Steven Vogel，W.W. Norton & Company，2000

[2] 关于演化整合的相反意见，请参考*Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History*，作者为Stephen Jay Gould，W.W. Norton & Company，1990；以及*The Crucible of Creation: The Burgess Shale and the Rise of Animals*，作者为Simon Conway Morris，Oxford University Press，1998

[3] 或者是环境可以被改变。例如，把稳定的环境变得不稳定来宣扬创新，例如把计划经济改为市场经济

用环境和系统比较，常常会得出新的设计可能性。例如飞行的方法整合到最后聚集在滑翔和拍动翅膀，但是如果重新思考，把飞行定义成在液态状态下行进，飞行就可扩大到浮力推进和喷射推进。在这个案例中，整合度仍旧显示出环境已经稳定了一段时间。新的飞行系统如果没有采用这些策略中的一个或一个以上，就不太可能在类似环境里成功竞争。



成本效益 Cost-Benefit

一项活动只有在效益大于或等于成本的情况下，才会继续进行。

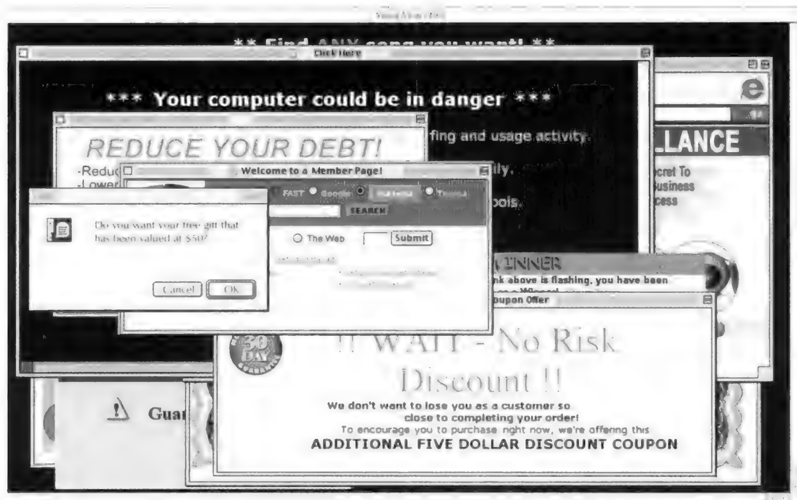
从设计的角度来看，成本效益法则一般是用来评估伴随着新功能或新元素出现新增加成本的最后财务回收状况。从用户角度来看，成本效益法则也可用来提高设计的品质。如果与设计互动的相关成本大于收益，就是不良设计；相反，如果效益大于成本，就是优秀设计。例如，把走一段路到博物馆看展览当做成本，把看展的趣味程度当做效益，如果趣味程度超过走路的成本，那么这个展览设计就是优秀设计。

每个设计的品质都可以用成本效益法则来进行测量。要想读懂一个信息，多少文字才能解释清楚？要设置摄像机的时间和日期，设定多少个步骤才算合理？网页下载多长时间才算合理？这些问题的答案，都要依照互动的效益法则而定。例如，网页下载的时间，常见的说法是不超过十秒。但是，接受下载时间的长短，更多的是下载网页提供的效益带来的作用决定的。网页的合理效益，可以与下载需要超过十秒的成本抵消。相反，低效益的网页，就与合适的下载时间成本成反比。降低互动成本，可以改进设计品质，如果仅仅考虑成本限制范围，而不考虑互动效益成本，这就完全没有抓住设计的主旨（例如设计能提供效益）。

使用成本效益法则，常见的错误就是主观的将预设系统中的一部分视为成本，一部分视为效益。例如，令设计师感到兴奋的新设计功能或元素，常常被使用者摒弃不用或完全忽略。在一些案例中，许多新的功能和新元素反而增加了系统的复杂性，也提高了设计的互动成本。为了避免此情况发生，要在符合设计的实际目标环境中，观察人们与这项设计或类似设计的互动。当设计在研发阶段，无法观察到其真正的使用情况时，想估算设计的成本效益，焦点小组和可行性测试是很有价值的。

设计在各个层面都要考虑成本效益法则。设计决策不能只把成本当做参考指标，要把互动产生的效益也纳入考虑范围。通过细心的观察、焦点小组论证和可行性测试，来验证目标人群对成本效益的看法。

请参考：80/20法则（P14）、美即适用效应（P20）、预期效应（P84）。



从使用者角度来看，利用网络弹出跳窗做广告，全部都是成本，没有任何效益。如果能够把广告很好地设计，把成本降到最低，把效益最大化，人们就会关注它们，并且会加深印象。

这些标题广告，示范了一种改进网络广告成本效益的方法：创意互动。不管是杀病毒、玩游戏还是玩猜字，这些广告用娱乐来补偿人们看广告所花的时间和精力。







防卫空间 Defensible Space

一个拥有领域标示、提供监控机会，以及清楚表明活动与所有权的空间。

防卫空间是为了预防犯罪而设。防卫空间是一个特定区域，例如小区、房屋、公园或办公室等，其中有些特征是能让人们了解其归属权，并提供一些简易、常态性的设施作为标志特征。这些特征让居民能够建立对私人和社区财产的控制权，最终能吓阻犯罪活动。防卫空间有三项重要特色：领域性、监控，以及象征性提示物。[1]

“领域性”就是可以清楚划分所有权的空间。常见的领域划分设施包括：1. 社区标志和大门，用来培养社区认同感，增强居民对生活的共同领域的认可；2. 看得见的界线，如围墙、树篱、栅栏，用来隔离出私人庭院；3. 私有化的公共服务设施，使居民负起更多个人责任及义务（例如用私人垃圾桶取代公有大垃圾箱）。这些领域性元素，把一个空间的管理责任明确交到居民手上，并且告诉外人，这个空间已有归属且受到保护。

“监控”就是在日常生活中去监视自己的环境。常见的“监控”方式包括：1. 室外照明；2. 向外敞开的门窗；3. 把信箱放置在人多的开放空间；4. 整齐干净的院子或游乐场；5. 可以增加行人活动但不需特意监控的人行道。运用以上方式，会让人很难在暗地里从事活动。

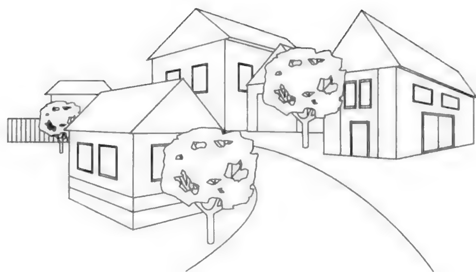
“象征性提示物”是放置在环境里的物体，营造出得到照顾并值得防卫的个人空间。常见的象征性提示物包括：餐桌、秋千、花及草地上的家具。任何象征物，都可以传达出房子的主人正积极使用、维护他的房产。注意：如果摆设出来的提示物品不是特别恰当，有时它会变成个人财富的象征，反而成为犯罪诱惑物，而非提示物。因此，不同的象征提示物是否使用合宜，必须以特定社区的经济状况背景为依据。[2]

在设计住家、办公室、工业设施及社区时，要加入防卫空间特性以吓阻犯罪。领域内要明确标示，以表明所有权及归属。增加监控的机会，降低可供隐匿的环境元素。减少无人管理的开放空间。利用典型的象征性提示物，来显示有人活动和使用。

请参考：**控制（P64）、全貌—庇护（P192）、可见性（P250）、找路（P260）。**

[1] 关于防卫空间的奠基作品是*Defensible Space: People and Design in the Violent City*，Macmillan，1972；以及*Creating Defensible Space*，U.S. Department of Housing and Urban Development，1996。两书作者皆为Oscar Newman

[2] *Territorial Cues and Defensible Space Theory: The Burglar.s Point of View*，作者为Julie E. MacDonald和Robert Gifford，*Journal of Environmental Psychology*，1989，vol.9，p.193—205

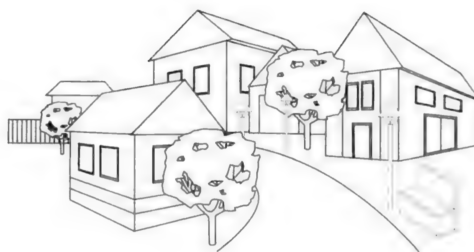


之前

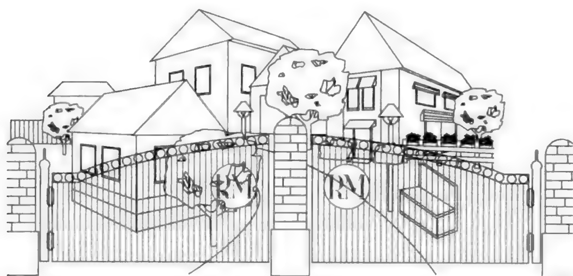


领域性

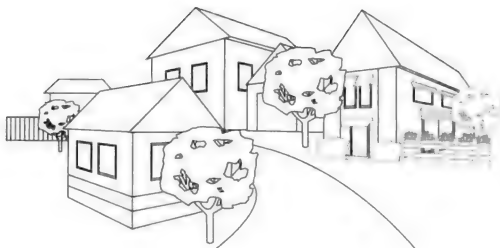
显示所有权以及改善监控的元素，可以加强空间的防卫性。在这个例子中，增加了社区标示和大门，表明这是社区拥有的领域。改善过的照明与公用长凳，增加了不需特意就可以监控的机会。局部的围栏、门垫、灌木丛，以及其他象征性提示物，清楚表明这个空间物有所主，并且有人照料。



监控



之后



象征性提示物

深度处理 Depth of Processing

一种经过深层分析的资料比浅层分析的资料更容易回想的记忆现象。[1]

认真分析和思考过的资料，往往印象比较深刻，并能增强记忆，使日后的回想变得更加容易。例如有两个工作，测试者需要与两者产生互动并回想相同的资料。第一个工作要求一组人员在一张清单中找到一个关键字，并把它圈起来。第二个工作要求另一组人员在一张清单中找到一个关键字，也把它圈起来，然后要帮关键字下定义。短时间过后，要求两组人员回想关键字是什么，第二组人员表现的比较好，因为他们比第一组更深入了解关键字，对资料认真地思考过。[2]

这种记忆现象是工作人员对资料的两种不同方式处理的结果，这两种方式称为“简单记忆”与“理解记忆”。简单记忆只是重复已经做过的相同分析。例如，人们常用简单记忆，对自己重复一个电话号码来帮助记忆，但是不会对电话号码做出多余的分析。理解记忆则需要对资料进行更深入、更有意义的分析。例如，当人们努力阅读一段文字，并针对这段文字的意义回答问题时，便是运用了理解记忆，也就是说，他们对字句意义增加分析，就必须增加思考。通常理解记忆的回想表现，比简单记忆要好两到三倍。[3]

决定资料要处理到“多深”的关键因素，在于资料明确性、资料的关联性，以及资料的详尽程度。明确性指的是与周边资料及先前经验相较之下，这个资料本身的独特性。关联性指的是资料的重要程度。详尽程度指的是用多少思考来分析、理解资料。通常，拥有以上因素的资料，经过深度处理后，最有可能让人回想起来、留下印象。[4]

如果回想和记忆资料在设计情境里很重要，请考虑使用深度处理法则。用独特的思考方式和有趣的活动，让人们能深度处理资料。利用一些个案研究和一些相关的例子及其他方法，让资料和特定人群紧密联系。注意：深层处理比普通的资料发布（例如教室授课），需要投入更多的专注力和精力。因此在发布和工作当中，需要耽误很多休息时间。

请参考：**导引手册（P18）、记忆技巧（P158）、美化效果（P184）、梵雷斯托夫效应（P254）。**

[1] 也称为处理层次法（levels-of processing approach）

[2] 关于深度处理的奠基作品为*Levels of Processing: A Framework for Memory Research*，作者为Fergus I.M. Craik和Robert S. Lockhart，*Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*，1972，vol.11，p.671—684。

[3] 请参考*Depth of Processing and the Retention of Words in Episodic Memory*，作者为Fergus I.M. Craik和Endel Tulving，*Journal of Experimental Psychology: General*，1975，vol.104，p.268—294。

[4] 请参考*The Self as a Mnemonic Device: The Role of Internal Cues*，作者为Francis S. Bellezza，*Journal of Personality and Social Psychology*，1984，vol.47，p.506—516。



右图右栏标题由上而下依次为：

我如何使用灭火器？

通过规则

安全演习

你学习多少？

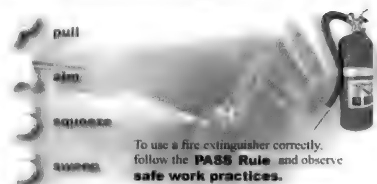
学习者处理资料越深，学习效果越好。通过多种表现媒体和学习活动，让学习者投入理解记忆，以增进深度处理——如同这里由EduNeering提供的线上学习课程。

EDUNEERING

Overview
Fire
Response
Choices
Use
Challenge

Comments
Exit

How do I use a fire extinguisher?



The PASS rule

Click each button below to learn more about the PASS rule.

P A S S

Pull the pin

Lift the fire extinguisher off its rack or hook with one hand using the handle on the back of the extinguisher. Place the fire extinguisher at your feet in a vertical position so the nozzle is facing away from you.

Holding the fire extinguisher handle firmly, slip the index finger of your other hand through the "pull" loop on the extinguisher pin. Pull the loop and release the pin.

Safe work practices

Apply these safe work practices when using a fire extinguisher.

Toxic fumes, gases, and particulates are often put off by fires, so it is important to stay upwind of the flames.

Know your workplace and always have an escape route.

If the fire is blocking your escape route, the fire extinguisher can be used to clear a safe path through the fire.

If the fire is in a room and you cannot easily control it, get out immediately, and shut the door to confine the fire.

If a fire is in a closed room, never open a door to attempt to extinguish the fire. The flames could jump out at you.

How much have you learned?

Practice your knowledge by completing the activity below.

Q: The first step in using a fire extinguisher correctly is to _____

A sweep from side to side

B pull the pin

C squeeze the handle

D aim the nozzle

INCORRECT

Incorrect. Remember the PASS rule—pull, aim, squeeze, and sweep.

? Items remaining: 3 CONTINUE

集体式设计 Design by Committee

一种以建立共识、团体决定和大量重复为基础的设计程序。

人们通常认为，集权领导式的团队会创造出优秀的设计，民主、人性化的团队往往做不出优秀的设计。[1] 许多人都认为这种"老大式"领导者的设计观念很适用，也非常具有吸引力。大家都相信一个伟大的设计案例就需要史蒂夫·乔布斯这种人来掌舵执行，才会取得成功。然而以上这种观点充其量只是一个个案曲解，但在大多数成功设计案例中，这种观点则是完全错误的。

集权式设计通常适用于时间导向、需求相对直接、可以容忍错误，以及相关领导不太重视的案子。需要指出的是，除了发明家、大牌设计师和企划处外，几乎所有的现代设计在某种程度上都是集体设计（例如客户、品牌经理人等等）的集结。认为伟大设计通常是出自集权设计师之手，往往是不经调查的道听途说。

集体式设计适合于品质导向、需求复杂、追求完美和相关企业领导重视的案子。例如，美国太空总署的每项飞行任务，都是采用高度参与化的设计流程，在设计过程中会有无数的工作团队和评论委员会介入，还会有各类专家层层把关。这个流程非常耗时而又花费很高，同时流程又非常复杂，不容一丁点儿错误发生，而且相关人士的意见非常重要。可以说，太空飞行科技的每个部分，都是集体式设计的产物。

最理想的集体式设计是：设计团队的组成多元化，有偏见和影响力的成员最少化，鼓励决策当局在一致同意的全球架构中运作，以高效率的方式收集、分享成员的贡献和投入，采用理想的小组规模（工作小组由三名成员组成，评鉴和决策小组则应包含七至十二人），简化指挥模式以加速决策并确保设计过程不会拖延或陷入僵局。[2]

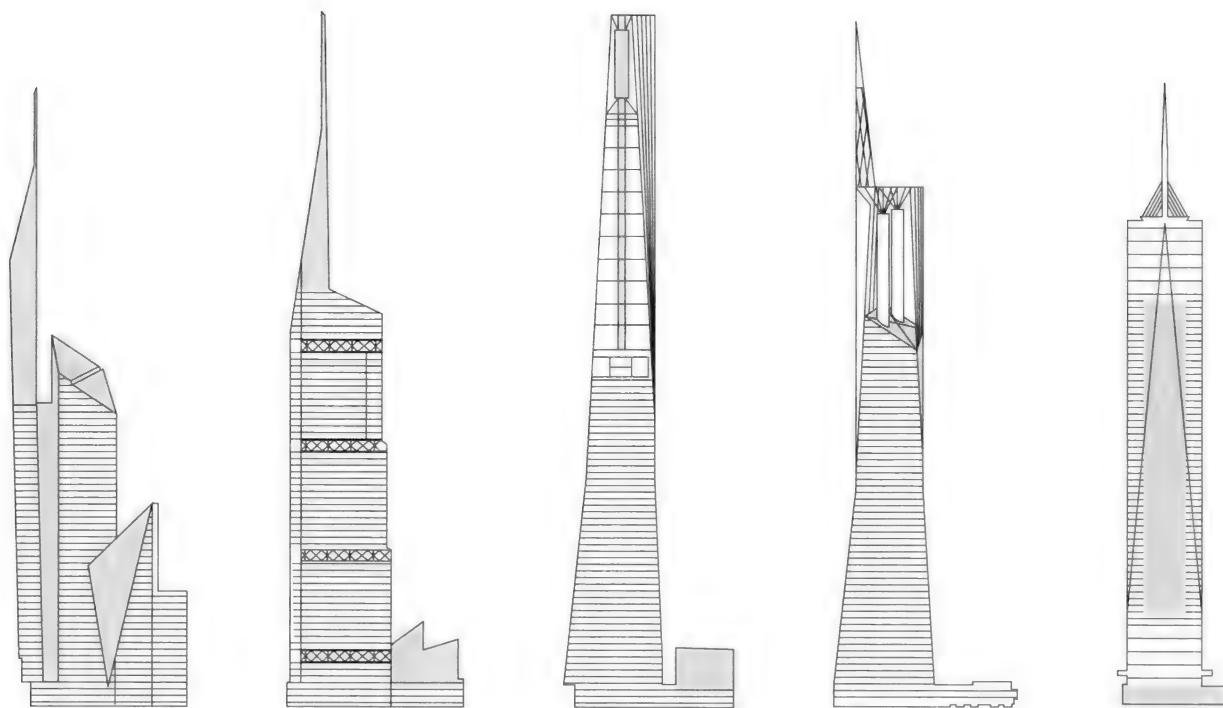
当设计品质的要求、错误率和客户的接受度为首要因素时，可采用集体式设计；当设计时间被作为客户要求的首要因素时，可考虑采用集权设计。大多数设计案例适用某种形式的集体式设计，因为一般而言，在减少整体失败风险这点上，集体式设计胜于集权设计。毕竟不太优秀的集权者占很大比例，而且集权设计往往缺乏集体式设计的错误更正能力和组织安全性。民主的确重复而缓慢，但比较谨慎，也不太容易犯错。两种模式各有侧重，要根据不同的情况而定。[3]

请参考：开发周期（P78）、重复（P142）、前卫与亲近性（P162）。

[1] 请参见*Designed for Life*，作者为Wendy Grossman，*New Scientist*，2002年10月5日，vol.176，p.2362

[2] 关于有助于团体决策和问题解决的最佳因素，请参见*Groups Perform Better Than the Best Individuals on Letters-to-Numbers Problems: Informative Equations and Effective Strategies*，作者为Patrick Laughlin、Megan Zander、Erica Knievel等，*Journal of Personality and Social Psychology*，2003，vol.85（4），p.684—694。也请参见*To Err Is Human, to Correct for It Divine: A Meta-Analysis of Research Testing the Functional Theory of Group Decision-Making Effectiveness*，作者为Marc Orlitzky和Randy Hirokawa，*Small Group Research*，2001年6月，vol.32（3），p.313—341

[3] 关于以团体和委员会为基础的决策，有一篇相当受欢迎的论述，参见*The Wisdom of Crowds*，作者为James Surowiecki，Anchor，2005



自由塔（Freedom Tower）引人注目的原始设计，是由丹尼尔·里伯斯金（Daniel Libeskind）通过典型的集权设计程序创造出来的。然而，这栋将取代世贸双子座大厦的建筑，需求规定极其复杂，无法容忍任何设计上的差错，而且涉及相关人士数量庞大又充满热情。基于这种条件，自由塔注定要采用集体式设计。当这项设计经过各种的商业、工程、安全和政治党派的重复讨论之后，个人的表现手法和气质就被中和了——这是集体式设计的标准副产品。尽管最后的设计在视觉上不那么吸引人，但就定义而言，却是比较优秀的设计。

偏好路径 Desire Line

使用的磨损痕迹，暗示出人们与环境互动的偏好方式。[1]

偏好路径一般指的是，人们自然走过或使用所留下的轨迹，例如人行道上的踩踏痕迹，往往就是通向某个目的地的捷径。有时也可以扩大应用，泛指使用者在物品或环境中所留下的活动痕迹或记号。偏好路径隐含着人们是如何使用某个物品和适应某种环境的，这些宝贵的信息为日后这些物品或环境的设计或再设计提供数据。例如，纽约中央公园的道路重建，就是把多年来由公园访客所创造的偏好路径铺面，而不只是把现存的道路重铺一次。[2]

一些景观建筑师特别喜欢从偏好路径着手进行设计和规划，他们愿意花几个月的时间，让偏好路径在公园或校区内自然形成，然后铺面，作为永久性的道路。这种做法当然比常见的做法好，通常的做法是建立在预测的基础上，然后根据想象用碎石或水泥把道路铺成永久路面，往往实际效果和预期有很大不同。往往需要再竖立一些路障或指示牌来强化一开始就误入歧途的设计——这种设计策略往往会以失败收场，甚至让情况更糟。

偏好路径的应用范围不仅限于道路设计。使用的磨损痕迹，代表了实际使用的频繁度，这对任何物品或环境的设计而言，都是非常重要的。例如，用传统键盘打字时，因为必须把手腕固定在某个位置，经常手部肌肉因重复操作劳损而受伤。为了改善这种现象，有好几家制造商引进了从中间分开的键盘，使用这种键盘打字时腕部就无须拱起，双手可以自然摆放。在这个案例中，偏好路径让使用者打字时腕部和双手放到了自然位置，缓解了手部肌肉的劳损。这样的例子其实很多，例如制式表格中经常被填错的文字栏，网站上的习惯动作，和网上调研投票系统等（例如，Digg）。[3]

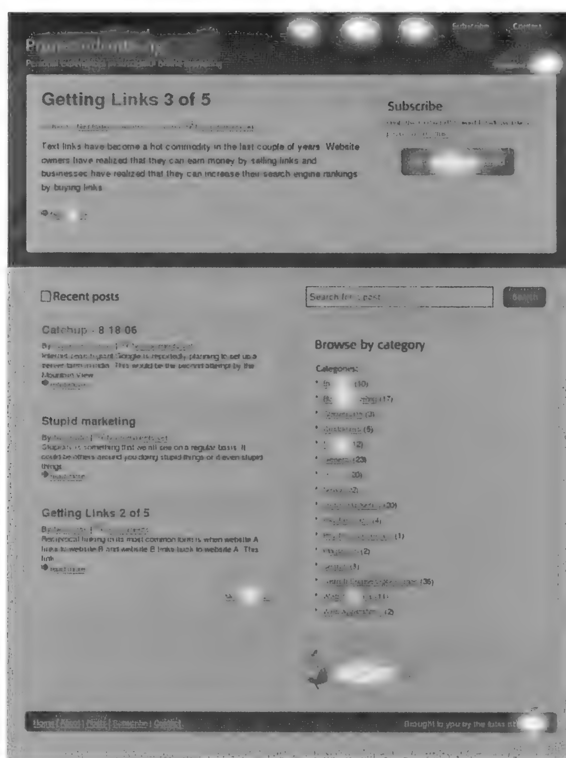
当设计方案特别强调适用性（人体工程学）时，可以考虑使用偏好路径法则。如果条件允许的情况下，最好在拟定设计细节之前，先以某种合理的创意方式测量出偏好路径。如果在设计完成之后有偏好路径出现，那么就表明前面的设计忽视了使用者的喜好，或者使用者想要改善使用效率，没有充分地重视偏好路径法则的使用。如果设计影响不大，就随它自由发挥。假如影响很大，最好是调整设计，把偏好路径纳入其中，并让它发挥其正面影响，而不是禁止人们使用。

请参考：**功能可见性（P22）、入口（P80）、映射（P152）、效能负荷（P178）。**

[1] 也称为Desire Path

[2] 偏好路径的奠基作品是*The Poetics of Space: The Cleaaic Look at How We Experience Intimate Places*，作者为Gaston Bachelard，Beacon Press，1964/1994。偏好路径在纽约中央公园的应用记录，可参考*Rebuilding Centeral Park: A Management and Restoration Plan*，作者为Elizabeth Barlow Rogers，MIT Press，1987

[3] 请参考*Gommercial Success by Looking for Desire Lines*，作者为Carl Myhill，收录于*Computer Human Interaction: 6th Asia Pacific Conference，APCHI 2004，Rotorua，New Zealand，June/July 2004，Proceedings*，编者为Masood Masoodian、Steve Jones和Bill Rogers，Springer-Verlag，2004



利用网站访客追踪服务Crazy Egg所得出的“热图”（heat map），这张地图利用冷热的比喻来暗示偏好路径，访客经常造访的部分标示为“热”区，很少造访的部分标示为“冷”区。



这种“截弯取直”的偏好路径，是公园里的经典范例。

开发周期 Development Cycle

成功产品很典型地遵循创造的四个阶段：需求、设计、开发与测试。

所有产品的出现，基本都经过这套基本的创造阶段。在每一阶段能了解并使用有效做法，会使设计师的产品达到最大的成功率。所有产品都是经过下列四个基本阶段：需求、设计、开发与测试。[1]

需求

在正式的设计过程里，需求的资料是通过市场调查、顾客反应、焦点访谈及使用测试搜集而来。至于非正式的过程，设计需求常常是从已知的知识或经验获得。获得设计需求最好的方法，就是在可控的情况下，设计师与目标对象进行互动，而不是简单地问人们要什么或喜欢什么，因为通常客户自己都不知道或无法完整表达自己的需求。

设计

在这个阶段，设计需求被转化成视觉形式，并产生一套思路。此时的目标是要符合设计需求，而且要以独一无二的方式来表达，达到目标需求。要完成绝佳的设计，通常需要审慎分析研究现有或类似的解决方案，与许多不同参与对象积极进行头脑风暴，大量使用初稿设计，以及一再重复地试验、测试和调整概念。在这个阶段，如果设计的结果很明显地跟刚开始时一样，那么，这个设计就算不上设计了。

开发

开发阶段就是把设计概念转变成实际的产品。开发的目的在于确切配合设计规格，有两种基本的操作方式可以用来达成这个目标：1.减少材料、配件制造以及配件组装的变因。2.确定在整个开发过程中，概念维持不变。

测试

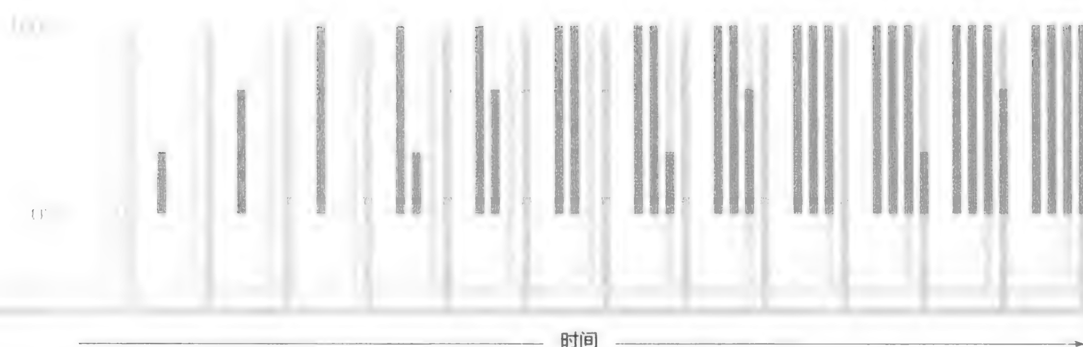
测试阶段就是测试产品，以确保产品符合设计需求和概念，而且能被目标对象接受。这个阶段的测试通常集中于模块的品质和它们的整合、实际的表现（真实的情境与使用者），以及安装和操作是否容易、可靠。

要凭借控制下的互动，从目标对象获知需求，而不要通过简单的反应或组员的猜想。利用研究、头脑风暴、原始设计和反复再设计，以达到最佳设计效果。把产品和过程中的变因降到最低，以增强品质。最后，要尽可能全面地测试设计。

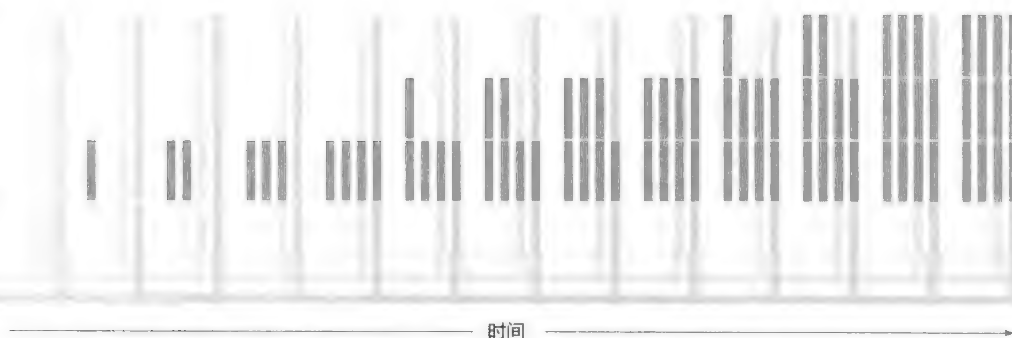
请参考：集体式设计（P74）、需求的等级（P124）、重复（P142）、产品周期（P150）、初稿设计（P194）

[1] 关于现代产品开发与策略的好书是*Products in Half the Time: New Rules, New Tools*，作者为Preston G.Smith和Donald G.Reinertsen，John Wiley & Sons，2nd ed.，1997；以及*Managing the Design Factory: The Product Developer's Toolkit*，作者为Donald G. Reinertsen，Free Press，1997

线性



反复式



虽然开发周期的进程是连续性的，但它可以是线性或反复式的。线性模式［liner model，也称作瀑布模式（waterfall model）］只经过一次开发周期，在走到下个阶段之前，先完成每一个过程。反复式模式［iterative model，也称作螺旋模式（spiral model）］则经过很多次开发周期，而且每重复通过一次，就会在每一阶段增加比重。当需求与规格精确不变，而且重复的成本过于昂贵时，请选用线性模式。至于其他情况，一概建议用反复式模式。

入口 Entry Point

身体或注意力进入设计的点。

一般来说，人们会用封面来判断一本书，用首页来判断一个网站，用大厅来判断一栋建筑。对系统或环境的第一印象，会影响后续对整体的感受和态度，同时也会再影响后续的互动品质。第一印象大部分是在系统或环境的入口上形成。例如，有很多网站在进入时，必须先通过下载缓慢的首页，接着是下载缓慢的主页，随后是弹出的一系列广告窗口。对用户来说，经过一系列的麻烦才能进到一个网站，而且进去以后并不一定能够找到自己所需的资料。网站的这种登入方式一方面会让那些成功进入网站的使用者觉得沮丧和厌烦，另一方面会让一部分使用者因为登入缓慢和繁琐而离开。不管是哪种情况，对于网站的进一步互动都不是很好。优秀网站入口的设计是无障碍的、有导视点的和渐进式引导的。[1]

无障碍

入口不应该有障碍阻挠人进入。以下是几个入口障碍的例子：停车场入口处、信息显示屏前或零售店门口有销售员或其他任何阻碍人们前进的事物。这里所指的障碍不仅仅是功能上的，也是视觉上的。例如，疏于维护的大楼表面或人造景观就是一种影响人们进入的视觉障碍。

导视点

入口处一方面能让人明白行进方向，另一方面必须给使用者提供明确的导视系统，以便使用者能正确地选择。运用导视系统的例子有很多，例如商场入口必须清楚显示店内概况和道路标示，网站首页必须提供清楚明确的导览和引导选择。系统导视点必须提供足够的时间和空间，让人们可以在全神贯注的状态下正确地选择。换句话说，不应该受环境或他人的影响，感觉到任何不自在，比如拥挤、急躁等。

渐进式引导

设计优良的登入点形象可以吸引、拉拢消费者。渐进的引导可以是报纸头版的怂恿标题、餐厅的接待员，或位于商店入口再进去一点儿的流行商品展示或目的地标示（例如厕所）。渐进的引导会让人想靠近、进入或通过入口。

在设计中，利用降低障碍、建立清楚的导视系统、采用渐进的引导，把入口的效果扩增到最大。在入口处，要给予人们充足的时间和空间，来检视进行互动的机会。可考虑用渐进的引导方法，比如设计精良的形象、漂亮的迎宾、优质的招牌产品，借此吸引客户的眼球，吸引他们继续进入。

请参考：完全忘我（P134）、全貌—庇护（P192）、找路（P260）。

[1] 另请参考*Why We Buy: The Science of Shopping*，作者为Paco Underhill，Touchstone Books，2000；*Hotel Design, Planning, and Development*，作者为Walter A.Rutes、Richard H.Penner和Lawrence Adams、W.W. Norton & Company，2001；以及*The Stanford-Poynter Eyetracking Study*，作者为Marion Lewenstein、Greg Edwars、Deborah Tatar和Andrew DeVigal，见http://www.poynterextra.org


THE WALL STREET JOURNAL.

What's News—

Bush Says Rising Price of Oil Could Hurt Pace of Recovery

重新设计的《华尔街日报》，强调了新闻摘要区的版面，在每一版创造出清楚的入口。摘要也提供了导视点，让读者能没有阻碍地快速扫视版面，找寻自己有兴趣的新闻。在选择摘要上加上页码，就变成渐进的引导，引导读者看完分散在报纸不同版面的新闻全文。

苹果电脑零售店延续了品牌一直闻名于世的杰出设计。零售店看起来不像店面，反而像座博物馆，人们很难不被店里的视觉设计引导而停下脚步。

苹果电脑零售店一楼

玻璃的使用让视觉障碍降到最低。

进去后，有一个大全貌点，为顾客提供方位感，协助其做决定。

前方玻璃消除视觉障碍。

产品沿着空间周围排列，从导视点提供清楚的选择。

在入口安置一个小型玻璃楼梯当做引导，让人觉得要进到一个特别的地方。

大型玻璃楼梯是另一个引导，营造进入另一个特别地方的印象。

错误 Errors

一项造成非计划性结果的行为或疏忽。

大部分意外都是由所谓的“人为疏忽”引起，其实多数意外应归咎于设计疏失，而非人为操作疏忽。了解引起错误的原因，就知道使用哪些特殊设计策略来大幅降低错误的发生率，并减轻由此带来的严重后果。错误基本上有两种类型：疏忽和过失。[1]

“疏忽”有时被称为“行为错误”或“执行错误”，发生在做出非计划性的行为时。例如，当一个人要拨另外一个电话，却拨打了他常打的电话号码，此时疏忽就发生了。疏忽是自动、无意识下产生的结果，常常因为惯性思维的改变或行为被打断而发生。例如，一个人被来电打断，结果就忘了手上的工作进行到哪里。[2]

为行为提供清楚的反馈可减少疏忽的发生。错误信息要显示得一清二楚，其中必须包含错误的后果，可能的话，再加上改正错误行为的信息。添加控制装置，以预防意外启动功能造成的不良后果。如果做不到这一点，可利用“确认”来中断流程并核对行为。可考虑使用功能可见性来约束行为。

“过失”有时被称为“意图错误”或“计划错误”，发生在意图不当的情况下。例如，当一个护士错误理解医生对病人疾病发出的信息而给错药，造成的后果就称为过失。过失是在有意识的心智活动过程下产生，通常肇因于压力或决策偏见。例如，大家做决策的时候偏向于只选择看得见的。

增加对事物的了解和警觉、降低环境带来的各种干扰，可以把过失降到最低。尽可能增加让人一眼就看到的重要指示和控制装置。把听觉和视觉干扰降到最低，以减轻压力和认知负担。提供合适的反馈，来达到警告和其他功能，千万不要过多，以免造成画蛇添足。针对需要采取多重步骤来核对意图的重要工作，可考虑使用核对确认的技巧。训练相关人员修复错误和排解疑难的能力，同时也需要加强与其他小组成员的沟通。

最后，一定要把包容性法则（forgiveness）纳入设计。包容性是指当错误发生时，使用的设计元素能降低错误的发生率及造成后果的严重性，以增强设计的安全性和使用性。

请参考：**功能可见性（P22）、确认（P54）、约束（P60）、包容性（P104）**。

[1] 关于错误的奠基作品为*Categorization of Action Slips*，作者为Donald A.Norman，*Psychological Review*，1981，vol.88，p.1—5；以及*Absent Minded? The Psychology of Mental Lapses and Everyday Errors*，作者为James Reason和Klara Mycielska，Prentice-Hall，1982

[2] 注意：错误有多种分类法。关于错误的不同分类有一篇很好的评论及讨论出现在*Human Error*中，作者为James Reason，Cambridge University Press，1990。关于人为错误有一本很有可读性的有趣论述，*Set Phasers on Stun and Other True Tales of Design，Technology，and Human Error*，作者为Steven Casey，Aegean Publishing Company，1998

两种疏忽

行为



原因 重复性工作或习惯的改变

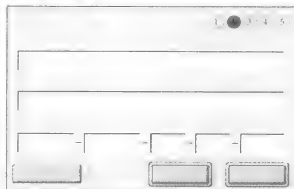
解决方案 提供清楚独特的反馈

针对重要工作使用确认的技巧

考虑使用约束、功能可见性及验收

◀ **案例** 要中断行为并核对意图时，确认非常有用

注意力



原因 分心或干扰

解决方案 解决方案 提供清楚的定位及状态提示

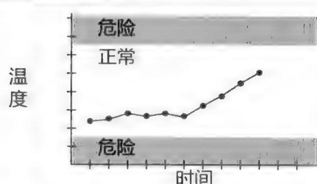
利用强调来集中注意力

针对重要情况使用警告来吸引注意力

◀ **案例** 要让被打断的步骤能轻易地恢复进行，清楚的定位与状态提示非常有用

三种过失

感知



原因 反馈不完整或模糊

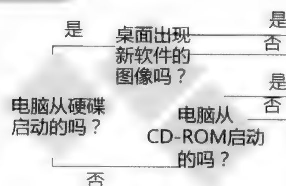
解决方案 增进对状况的警觉

提供清楚独特的反馈

追踪和显示过去的系统行为

◀ **案例** 要显示时间点上察觉不出的趋势，呈现过去的历史非常有用

决策



原因 压力、决策偏见、过度自信

解决方案 把信息和环境干扰降到最低

利用检查表和决策树

训练人员修复错误与疑难排解

◀ **案例** 决策树和检查表是帮助决策与疑难排解的有效工具，特别是压力大的时候

知识

如何使用灭火器

P pull the pin 拉插销

A aim the hose at the flame 喷嘴对准火苗

S squeeze the trigger 压下把手

S sweep hose from side to side 将管子左右喷洒

原因 缺乏知识与沟通不良

解决方案 利用记忆与决策支援

把命名和操作惯例规格化

利用案例与模拟进行训练

◀ **案例** 在紧急状况下要记住重要信息，记忆技巧是很有用的策略

预期效应 Expectation Effect

一种因个人预期或他人预期而改变了看法与行为的现象。

预期效应是指因为预期而影响了后来对事物的看法和行为模式。通常当人们感受到一个可能的或想要的结果时，他们的看法和行为会受到影响。以下是这种现象的几个例子：[1]

月晕效应（Halo Effect）：雇主基于对特定雇员的整体正面印象，因此对他们的表现评价较其他雇员高。

霍桑效应（Hawthorne Effect）：基于环境改变将增加生产力的信念，雇员会有比较高的生产力。

毕马龙效应（Pygmalion Effect）：基于对老师的期待，学生会表现得更好或更糟。

安慰剂效应（Placebo Effect）：基于治疗会成功的信念，病人会很快感受到治疗效果。

罗森塔尔效应（Rosenthal Effect）：老师基于对学生表现的预期，对待学生会有不同的态度。

需求特性（Demand Characteristics）：在实验或访谈中，参加者会为了迎合实验者或访问者的预期，而提供回答并及时做出反应。

预期效应显示了预期对感知及行为影响很大。例如，告诉一些人有一项新产品将改变他们的生活，结果会有很多人觉得他们的生活得到了改变，在此，信念只不过是用来创造改变的促成手段。一旦人相信某件事会发生，仅是这个信念，就足以创造出发生的可能性。可惜的是，这种情况也有负面作用，会影响到正确评估一项设计是否成功的判断能力。设计师很自然地会偏爱自己的设计，他们常常会使用一些主观的言语或行为，来影响测试对象，或者可能省略某些结果，以符合他们自己的预期。测试对象通常会通过他们得到的信息，企图做出符合期待的反应。

要介绍或推广一项设计时，请考虑预期效应。如果想要说服人，那么就用可靠的方式建立心理预期来引导目标人群，而不要让他们自己形成不偏不倚的结论。在评估设计时，请采用适当的测试步骤，以避免因预期效应产生偏见。

请参考：曝光效应（P86）、框架（P108）、不确定性原理（P244）。

[1] 关于预期效应的奠基作品包括*The Human Problems of and Industrial Civilization*，作者为Eiton Mayo，Macmillan，1933；*The Effect of Experimenter Bias on the Performance of the Albino Rat*，作者为Robert Rosenthal和Kermit Fode，*Behavioral Science*，1963，vol.8，p.115—118；*Teachers' Expectancies: Determinants of Pupils' IQ Gains*，作者为Robert Rosenthal和Lenore Jacobson，*Psychological Reports*，vol.19，p.115—118 关于安慰剂效应有一篇很好的评论，请参考*The Placebo Effect: An Interdisciplinary Exploration*，由Anne Harrington编辑，Harvard University Press，1999

预期效应会影响人们对某件事物的看法和行为，但是这种改变是暂时的。例如，在时间轴的标示点表示设定的预期点。结果可以观察到表现的改变（例如增加的生产力），但是通常会恢复到基准线。

表现

时间

THE STRONGEST AND BEST LINIMENT KNOWN FOR PAIN AND LAMENESS

GOOD FOR MAN AND BEAST IT GIVES IMMEDIATE RELIEF

REBECCA BERYL'S
LINIMENT

FOR

RHEUMATISM	CONTRACTED CORDS	SORE THROAT
NEURALGIA	TOOTHACHE	BITES OF ANIMALS
SCIATICA	FROST BITES	SWELLINGS
LAME BACK	CHILL BLAINS	SPRAINS
LUMBAGO	BRUISES	ETC.

一个可信度高的描述，会在任何人群中，引起大约百分之三十的预期效应。让声明和结果保持模糊通常也有帮助，因为会相信的人，偏好以吻合自己的预期方式，来解释模糊的效果。这种技巧被用来贩售蛇油溶液，而且仍然被大量运用在推销占卜学、灵媒预言及流行减肥法之类的事物上。



SAGITTARIUS

November 23–December 21
It's a favorable time for real estate, investments, and moneymaking opportunities to be successful. Romance could develop through social activities or short trips. Don't expect new acquaintances to be completely honest about themselves. Your lucky day this week will be Sunday.

曝光效应 Exposure Effect

重复曝光，将加深人们对该“刺激物”的印象。[1]

重复呈现“刺激物”时会发生曝光效应，刺激物受到的喜爱度和接纳度会因此而增加。例如，一首歌或一则广告越重复印象越深刻，广播和电视公司常使用这种现象来征服观众。曝光效应的实施条件：1. 在“刺激物”是中立或正面时才见效；2. 令人讨厌的“刺激物”重复曝光，实际上会放大其负面感受。曝光效应法则通常运用在音乐、绘画、图书、影像、人物及广告上。[2]

最强的曝光效应出现在照片、有意义的词语、名字和简单形状上；最小曝光效应则出现在图像、人像与听觉刺激上。因为人类的视觉疲劳，曝光效应会随出现次数的增加而递减。复杂、有趣的刺激物会放大曝光效应，而简单、无聊的刺激物会减弱曝光效应。有趣的是，刺激物曝光的时间越长，其曝光效应越低。有两种情况会出现最强的曝光效应：1. 当曝光时间很短或很不明显，此时曝光变成下意识形态（不是有意识地进行）；2. 分开每次的曝光，并拉长时间间隔。[3]

熟悉度对美感吸引力和接受度扮演着主要角色，换句话说，人们喜欢那些他们经常看到的东西。例如，许多人在一开始时抵制越战老兵纪念碑，主要因为他们不熟悉纪念碑的极简、抽象设计。类似的抵制也发生在毕加索的立体派作品、古斯塔夫・埃菲尔（Gustave Eiffel）的埃菲尔铁塔、弗兰克・劳埃德・赖特（Frank Lloyd Wright）的古根海姆美术馆，以及许许多多其他在今日被视为杰出艺术品的东西。这些作品的曝光程度随着时间增加，人们的熟悉度也相对增加，于是增进了认知度与欢迎度。

曝光效应可用来增强广告或营销活动的效果，增加对设计可靠性和美感的享受，并能普遍改善人们对信息或产品的想法和感受。曝光时间要短，并拉开每次的曝光间隔。前十次曝光的曝光效应最强，因此要把资源集中在早期的发布上，以取得最大效益。如果新设计跟一般的设计差异很大，设计师需要做好被抵制的心理准备。

请参考：**条件反射（P42）、认知失调（P46）、框架（P108）、刺激作用（P186）、吸引力（P228）**。

[1] 也称为单纯曝光效应（mere exposure effect）、重复效力效应（repetition-validity effect）、频繁效力效应（frequency-validity effect）、真实效应（truth effect），以及重复效应（repetition effect）。

[2] 关于曝光效应意义深远的应用多见于20世纪早期的宣传，请参考*Adolf Hitler: A Chilling Tale of Propaganda*，作者是Max Arthur和Joseph Goebbels，Trident Press International，1999。关于曝光效应影响深远的实证作品，请参考*Attitudinal Effects of Mere Exposure*，作者为Robert Zajonc，*Journal of Personality and Social Psychology Monographs*，vol.9（2），p.1—27

[3] 请参考*Exposure and Affect: Overview and Mata-Analysis of Research, 1968—1987*，作者为Pobert F.Bornstein，*Psychological Bulletin*，1989，vol.（106），p.265—289

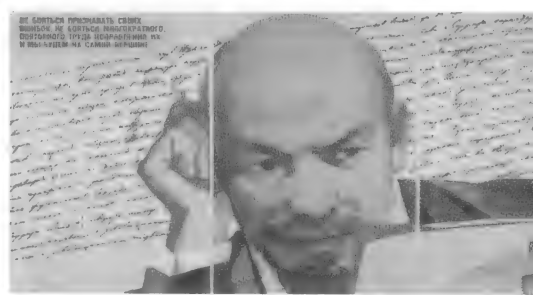
曝光效应一向是主要的宣传工具。例如，列宁这些到处出现的自信图像，常用来增加人们对政治领袖的喜爱及支持。类似技巧也广泛应用于营销、广告及选举活动上。

СОВЕТСКАЯ ВЛАСТЬ
В МИЛЛИОН РАЗ ДЕМОКРАТИЧ
САМОЙ ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ
БУРЖУАЗНОЙ РЕСПУБЛИКИ









面子主义比例 Face-ism Ratio

照片中脸部与身体的比例会影响人们对这个人的看法。[1]

面子主义比例高的人物影像，也就是脸部占了影像大部分空间，会让人专注于人物的智慧和个性特质。面子主义比例低的影像，也就是身体占了影像大部分空间，会让人专注于人物的身体和感官特质。面子主义比例是把头顶到下巴的距离（头的长度），除以头顶到可见的身体部位最低处的距离（看得见的身体全长）。没有脸的影像，面子主义比例为0.00。只有脸部的影像，面子主义比例为1.00。不论性别，相较于低面子主义影像的人，高面子主义影像的人被认为更聪明、更占优势、更有气魄。

面子主义这个名词，源自对媒体的性别偏见研究。研究发现，杂志、电影及其他媒体中的男人影像，其面子主义比例比女人的影像要高出许多。这种情况出现在大部分的文化中，反映出一般人对男女特质的性别固有思想。为什么会如此呢？一直都没有定论，但很有可能是生物与文化因素混合，经过无意识处理之后的产物。例如，在一个实验中，让男女大学生各随意画一幅男人或女人的画像，同时告诉他们会根据绘画技巧而评分，此外没有任何其他指示。无论男女双方，画男人的，都画出一张显眼、充满细节的脸，而画女人的，都是描绘脸部细节很少的全身像。[2]

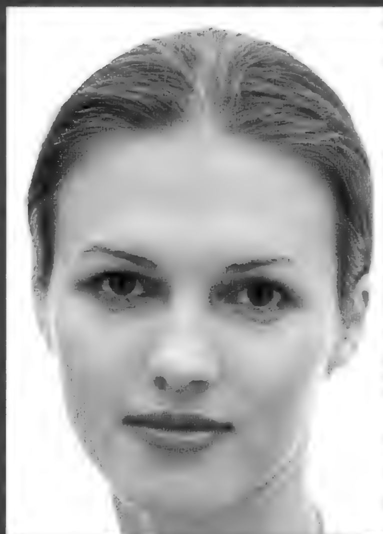
在表现人物的照片和绘画中，可考虑用面子主义。当设计目标需要有深度的解读或联想时，请利用高面子主义比例的影像。当设计目标需要修饰性的解读或联想时，请利用低面子主义比例的影像。注意：对影像的解读，不会因对象或观众的性别而有所差别。

请参考：魅力偏见（P32）、娃娃脸偏见（P34）、条件反射（P42）、框架（P108）、腰臀比（P258）。

[1] 有些研究人员用“面子主义”一词来代表媒体用高面子主义影像呈现男性，用低面子主义影像呈现女性的倾向。“面子主义”也称为“身体主义”（body-ism）

[2] 关于面子主义的奠基作品为*Face-ism*，作者为Dane Archer、Debra D.Kimes和Michael Barrios，*Psychology Today*，1978，p.65—66；以及*Face-ism: 5 Studies of Sex-Differences in Facial Prominence*，作者为Dane Archer、Bonita Iritani、Debra D.Kimes和Michael Barrios，*Journal of Personality and Social Psychology*，1983，vol.45，p.725—735

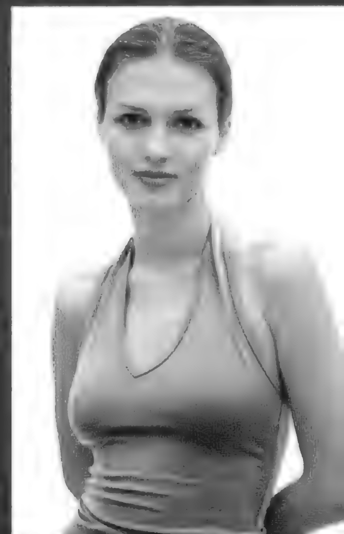
面子主义比例 = .96



面子主义比例 = .55



面子主义比例 = .37



面子主义的效果在这几张照片上一目了然。高面子主义照片突显出与智慧或个性比较相关的特质，比如聪明才智与进取心。面子主义较低的照片则比较强调属于身体层面的特质，譬如性感与外貌吸引力。

安全系数 Factor of Safety

对未知的系数做好基本假设，来弥补不明变因的影响，防止系统故障。[1]

设计必须要处理一些未知数。不管设计师本身多么博学，对设计规格又有多么详细的研究，在每个设计过程中，对某种未知的系数做好基本假设是不可避免的。安全系数就是用来弥补这些未知数可能引起的影响和严重后果的。要达到这个目标，必须在系统中加入更多的材料或零件，让设计超出原本预期足够应付设计需求的规格。例如，设计一个供千人使用的网络服务系统并不复杂，但是为了预防非预期的网络使用过程出现的问题（例如下载大型档案），它的设计规格会因安全系数（例如安全系数为三）而增加。这个案例中，指数三的安全系数表示，网络服务被评估为提供一千人使用，但其实它设计成可以支撑到三倍的使用量，也就是服务三千人。

安全系数的大小，直接对应设计参数的忽略程度，换言之，忽略程度越高，安全系数越大。例如，钢筋水泥建筑物，是大家都了解、建材品质一致的建筑物，典型的安全系数是从二到四。木制建筑物虽然也是大家都了解的建筑物，但是它的建材品质不一，因此可能用的安全系数是四到八。当忽略加上材质不一的时候，安全系数会变得相当大。例如，埃及吉萨大金字塔的设计师，在不明就里的情况下，用了超过二十的安全系数。[2]

增加设计的安全系数，表示要在设计中增加元素（例如材料）。元素越多成本越高。新设计因为未知数很多，往往必须加大安全系数。随着时间推移如果设计表现可靠，系统未知数已经处理妥当，考虑到降低成本的压力，减少使用的元素，同时降低安全等因素数，往往会让设计走向“微调”过程。但不幸的是，这个过程通常会一直持续进行，直到意外或故障发生。到那个时候，成本的考虑就变得次要，安全系数又会增加。[3]

可利用安全系数把产品发生故障的可能性降到最低。要配合设计参数的忽略程序和故障后果的严重性，使用适当的安全系数。降低安全系数要谨慎再谨慎，特别是当设计规格和设计前例不同时更要留意。除了紧急状况外，如果某个决策可能会达到系统限制的极限，此时要遵守评估过的系统使用规模，而不是系统最初设计的使用规模（例如使用规模也包含了安全系数）。

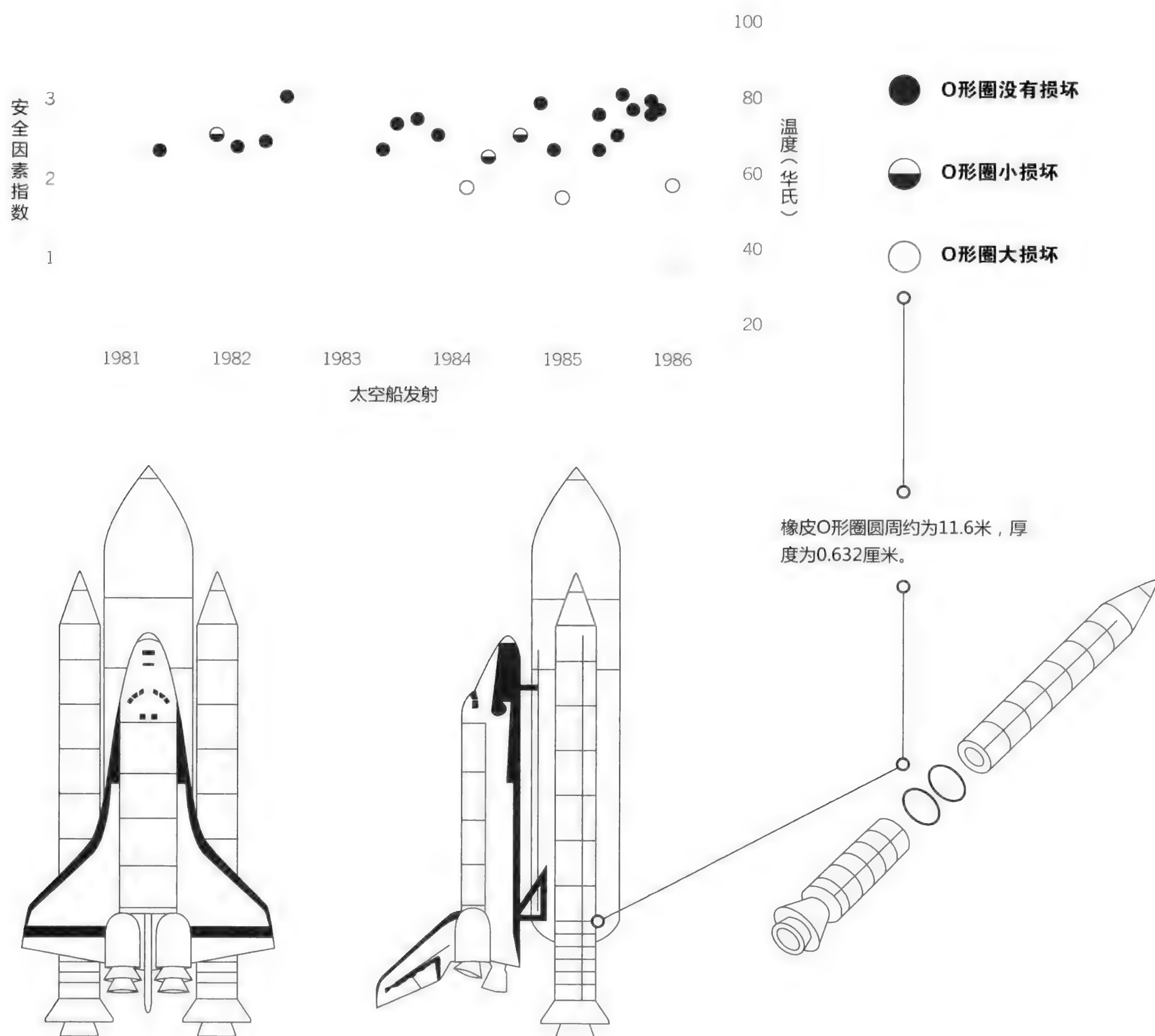
请参考：**集体式设计（P74）、错误（P82）、模块化（P160）、结构形态（P232）、最弱的一环（P262）。**

[1] 也称为忽略系数（factor of ignorance）

[2] 注意：系统中不同的元素可以遵守不同的安全系统。例如飞机的机翼，其安全系数要比其他次要元素的安全系数高出许多。

[3] 请参考*The Engineer Is Human: The Role of Failure in Successful Design*、Macmillan，1985；以及*Design Paradigms: Case Histories of Error and Judgment in Engineering*、Cambridge University Press，1994。两书作者都是Henry Petroski

“挑战者号”太空船，其固态火箭推进器的O形环设计，设计成安全系数三。但是在过去的发射中，低温造成这些O形环腐蚀，结果也损毁了安全系数。换句话说，在低温状态，安全系数远低于三。1986年1月28日早晨，发射台的温度是华氏36度（摄氏2.2度），这是截至当时出现的最低发射温度。虽然有好几个工程师抗议，但基于对安全系数的信任，认为安全系数足以抵消任何低温的风险，因此决定继续进行发射。而在发射后不久，一场悲惨的失败就发生了。



反馈循环 Feedback Loop

一种系统变因之间的关系：一个系统改变或调整一个变因，就会影响到该系统与其他系统的变因。

每个行动都创造出一个对等的相反回应。当回应反弹回来，影响到回应本身时，反馈循环就产生了。不管是动物、机器、商业行为、生态系统等等，所有真实世界的系统，都是由许多这类互动的反馈循环组成。反馈循环可以分为正面和负面两种。正面反馈循环会放大系统输出，造成成长或消退的结果。负面反馈循环会抑制输出，把系统稳定在均衡点上。[1]

正面反馈循环对创造改变很有效，但若没有加入适度的负面反馈循环，往往会造成负面结果。例如，在20世纪50年代，为了回应解决美式足球（橄榄球）的头颈伤害，设计师设计出有内垫的塑胶头盔，取代原本的皮制头盔。塑胶头盔提供了更多保护，却也诱使球员在擒抱时愿意冒更多风险，结果他们的头颈受伤状况比以前更加严重。因为设计师在设计时专注于处理单一问题（例如没有考虑球员行为的改变），而在设计中无意创造出了正面反馈循环，球员因此用头部跟颈部来做更冒险的擒抱，结果造成更多伤害。接着设计师又重新设计，让头盔外壳更坚硬，里面加更多衬垫等。[2]

负面反馈循环对抑制改变很有效。例如，赛格威单人电动双轮滑板车（Segway Human Transporter），就是利用负面反馈循环来维持平衡。当使用者向前倾或向后倾的时候。滑板车就会加速或减速来维持系统平衡。为了使操作平滑，滑板车每一秒做出一百次调整。虽然调整率高，但是在均衡点摆动却很小，因此让人感受不到任何震动。但是，如果每秒钟的调整次数减少，摆动不但会加大，骑乘在上面的人也会变得越来越颠簸和不舒服。

反馈循环的重要性与万物息息相关（辩证统一的），一个系统改变或调整，就会影响到该系统与其他系统的变因。这是很重要的观念，因为设计师不但要考虑设计的特殊元素，还要考虑到它们与整体设计及大环境的关系。要系统做出改变时，就考虑用正面反馈循环的因素，但也要考虑加入负面反馈循环，以防止失控的行为，导致系统失败。要稳定系统时，可考虑用负面反馈循环，不过要注意的是，如果系统有太多的负面反馈，会造成停滞。[3]

请参考：整合（P66）、错误（P82）、塑造（P222）。

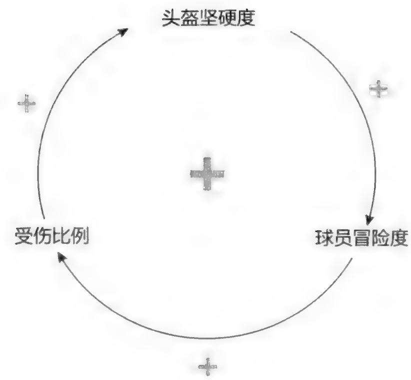
[1] 关于系统与反馈循环实际运用的奠基作品包括*Industrial Dynamics*，MIT Press，1961；*Urban Dynamics*，MIT Press，1969；以及*World Dynamics*，MIT Press，1970，作者为Jay W.Forrester

[2] 请参考*Why Things Bite Back: Technology and the Revenge of Unintended Consequences*，作者为Edward Tenner，Vintage Books，1997

[3] 请参考*Macroscope: A New World Scientific System*，作者为Joel De Rosnay，译者为Robert Edwards，Harper & Row Publishers，1979

正面反馈循环

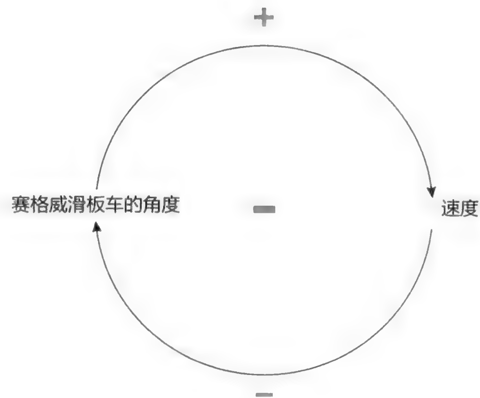




美式足球（橄榄球）头盔的设计史，是正面反馈的典型案例。正面反馈循环最终逐渐崩溃，或是因为受到其他因素限制（例如在擒抱中使用头盔攻击对手的新罚则），会让正面反馈循环逐渐减弱，变成S形曲线。

负面反馈循环





负面反馈循环的作用是稳定系统。在这个案例中，负面反馈循环使赛格威滑板车与其使用者能保持平衡。负面反馈循环也用在类似的温度调节装置系统，以及飞机上的电脑控制飞行操控系统。负面反馈循环会设定一个目标状态，如果在循环中因为变因之间出现延迟，它会在目标状态附近来回摆动。

斐波那契数列 Fibonacci Sequence

一系列的数字，每个数字都是前面两个数的和。

斐波那契数列是一系列的数字，其中后面一个数是前两个数的总和（例如1，1，2，3，5，8，13）。这种数列的模式，在自然界常常可以看到，比如花瓣、银河系的涡状星云，以及人类手掌的骨头数目。这种数列在自然界无处不在，因此许多人认为根据斐波那契数列设计出来的样式，本质上就是美的，值得列入设计中考虑。[1]

斐波那契数列的模式可以在许多古典作品中找到，包括古典诗歌、艺术、音乐和建筑等。例如，有学者主张在史诗《埃涅阿斯纪》（Aeneid）中，诗人维吉尔（Virgil）就用斐波那契数列作为史诗架构。在莫扎特的奏鸣曲和贝多芬的《第五号交响曲》，都可以发现斐波那契数列的足迹。勒·柯布西耶（Le Corbusier）把人体的重要尺度与斐波那契数列紧密结合，发展出"模矩"（Modulor）。"模矩"是一种建筑比例与测量的古典系统，能帮助设计师完成实用又和谐的设计。[2]

斐波那契数列通常跟黄金比例配合使用，两种法则紧密相关。例如，斐波那契数列任何两个相邻的数字相除，得到的结果会与黄金比例差不多。在数列较前面的数字，得出的结果会相差比较远，但是随着数字增大，其结果也越来越精确。跟黄金比例一样，大家对斐波那契图案的美感价值争论不休。这种图案比较有美感，是因为人们觉得它们比较漂亮？还是因为人们被教导说要相信它们的确比较漂亮？根据对黄金比例的美感研究显示，答案比较倾向于前者，不过对"非黄金"斐波那契图案的实证研究很少。[3]

在数学或设计领域，斐波那契数列一直是最有影响力的形态之一。要创造有趣的构图、几何图形，以及有机的主题和内容，尤其是牵涉到多种元素之间的节奏和谐关系时，可考虑使用斐波那契数列。不要拿设计去勉强配合斐波那契数列，但是在不会牺牲其他设计方面的情况下，也不要放弃探索斐波那契关系的机会。

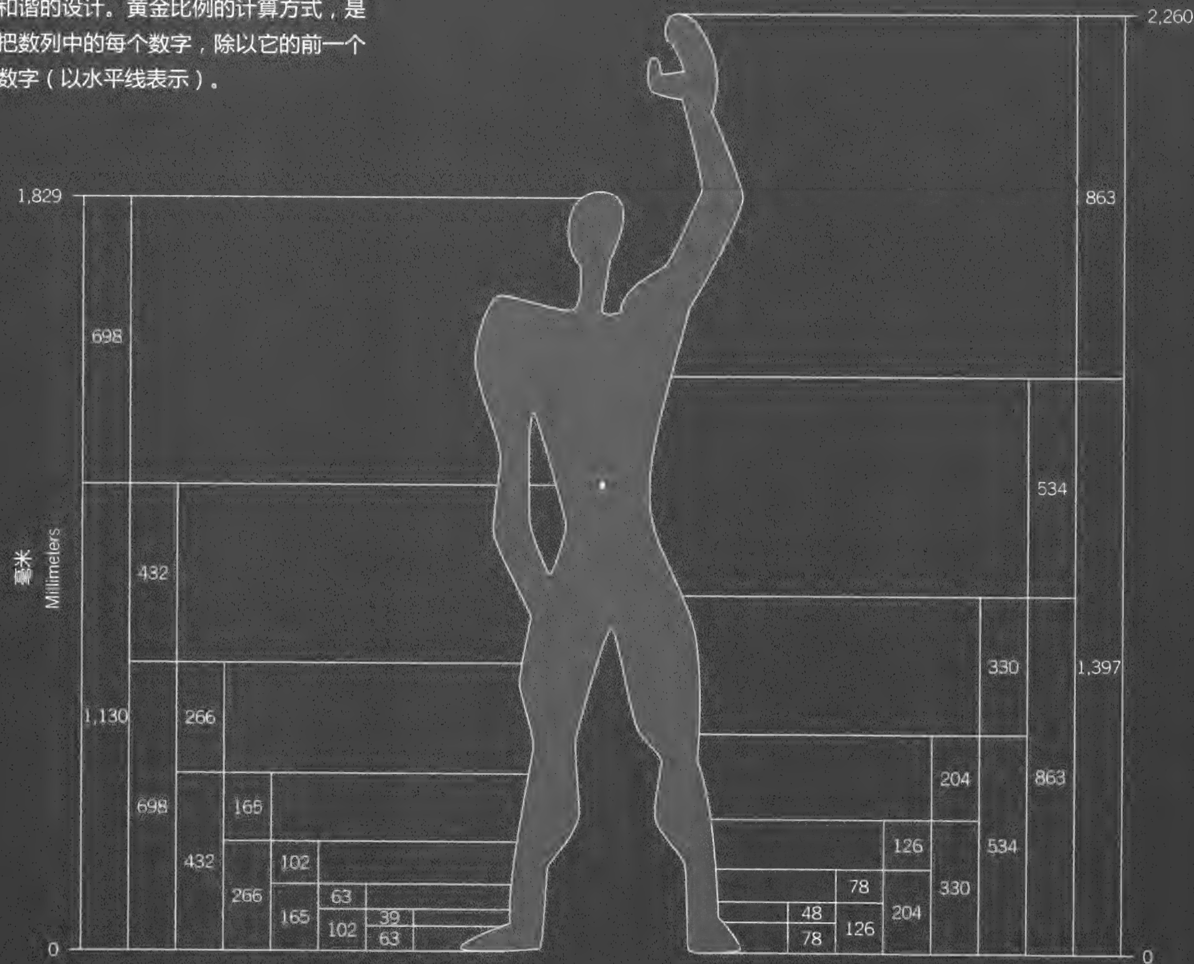
请参考：美即适用效应（P20）、黄金比例（P114）、最平均面孔效应（P164）。

[1] 关于斐波那契数列的奠基作品为*Liber Abaci*（*Book of the Abacus*），作者为Lаonardo of Pisa，1202。当代的奠基作品包括*The Geometry of Art and Life*，作者为Matila Ghyka，Dover Publications，1978［1946］；*Elements of Dynamic Symmetry*，作者为Jay Hambidge，Dover Publications，1978［1920］

[2] 另请参考*Structural Patterns and Proportions in Virgil's Aeneid*，作者为George Eckel Duckworth，University of Michigan Press，1962；以及*Did Mozart Use the Golden Section?*，作者为Mike May，*American Scientist*，March-April 1996；以及*Le Modulor*，作者为Le Corbusier，Birkhauser，2000［1948］

[3] *All That Glitters: A Review of Psychological Research on the Aesthetics of the Golden Section*，作者为Christopher D. Green，*Perception*，1995，vol.24，p.937—968

勒·柯布西耶根据人体形态的重要特征，得出两个斐波那契数列，创造了“模矩”。两个数列据称代表了一套理想尺度，能协助设计师完成比例实用又和谐的设计。黄金比例的计算方式，是把数列中的每个数字，除以它的前一个数字（以水平线表示）。



正负形关系 Figure-Ground Relationship

元素可以被视为图形（焦点物品）或背景（其余的感知范围）。

正负形关系是知觉完形法则（Gestalt principles of perception）其中的一项。主张人类的知觉系统会把刺激物分为图形元素或背景元素。图形元素是焦点物，背景元素则构成连成一体的背景。这项关系可以从视觉刺激（例如照片）或者听觉刺激（例如有对话及背景音乐的配乐）得到实证。[1]

当作品的图形与背景很清楚，这项关系就很稳定，图形元素会得到更多注意，而且比背景容易让人记得。在不稳定的正负形里，这项关系就很模糊，可以做出不同的解读，元素不确定性解读会在图形与背景之间来回转换。

哪些元素被看成图形、哪些被看成背景，由以下的视觉暗示决定：

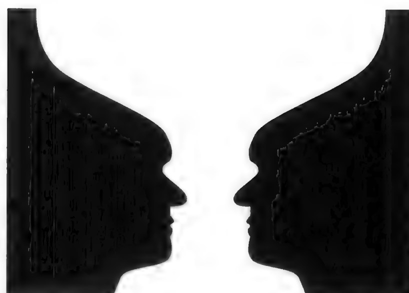
- 图形有明确形状；背景没有形状。
- 背景持续位于图形后面。
- 图形在空间中有清楚的位置，感觉似乎比较靠近；背景在空间中没有清楚的位置，感觉似乎比较遥远。
- 位于地平线以下的元素，可能被视为图形；位于地平线以上的元素，可能被视为背景。
- 在设计中，靠近下方区域元素，可能被视为图形；靠近上方区域的元素，可能被视为背景。[2]

要清楚区分图形和背景，以便集中焦点，让知觉混淆降到最低。运用上述适合的视觉暗示，确保设计含有稳定的正负形。把作品中的重要元素作为图形，以增加回想的可能性。

请参考：古登堡图表（P118）、布拉哥南斯定律（P144）、由上而下光源偏见（P240）、视觉空间共振（P252）。

[1] 关于正负形关系的奠基作品为*Synoplevede Figurer*（英译为*Figure and Ground*），作者为Edgar Rubin，Gyldendalske，1915，再版为*Readings in Perception*，由David C. Beardslee和Michael Wertheimer翻译，D. Van Nostrand，1958，p.194—203

[2] *Lower Region: A New Cue for Figure-Ground Assignment*，作者为Shaun P. Vecera、Edward K. Vogel和Geoffrey F. Woodman，*Journal of Experimental Psychology: General*，2002，vol.131（2），p.194—205



鲁宾花瓶（Rubin vase）并不稳定，因为它可以看成黑色背景上的白花瓶，或者是白色背景上两张相对的黑脸。



这张影像一开始并没有稳定的正负形。但是过了一会儿，大麦町狗的影像就跳出来，正负形因此取得平衡。

在商标当中，把水疗馆名称放在地平线下方，让它成为图形元素。相较于把名称放在商标上方，放在地平线以下的名称，会受到较多注意，而且比较容易让人记住。



把标志放在页面下方，让它变成图形元素。相较于放在页面上方的标志，放到下方的标志会受到较多注意，而且更容易让人记住。

费茨定律 Fitts' Law

移动到目标所需的时间，以目标大小及目标距离为函数。

根据费茨定律，目标越小、距离越远，移动到目标定位点的时间就越长。除此之外，所需的移动速度越快，目标越小，错误率就会越大，因为速度替换了准确度。受到费茨定律影响的设计，包括控制、控制配置，以及任何有助于移动到目标的装置。[1]

费茨定律只适用于快速、指向的动作，不适合写字或画图等比较连续的动作。这项定律曾经用来预测显微镜进行装配工作的进展效率，也用来预测脚踩汽车踏板的动作效率。典型的指向动作，先有快速前往特定目标的大动作［弹道动作（ballistic movement）］，接着是仔细调整的动作［归航动作（homing movements）］，以到达目标定位点。归航动作通常花掉动作的大部分时间，大多数的错误也由它造成。[2]

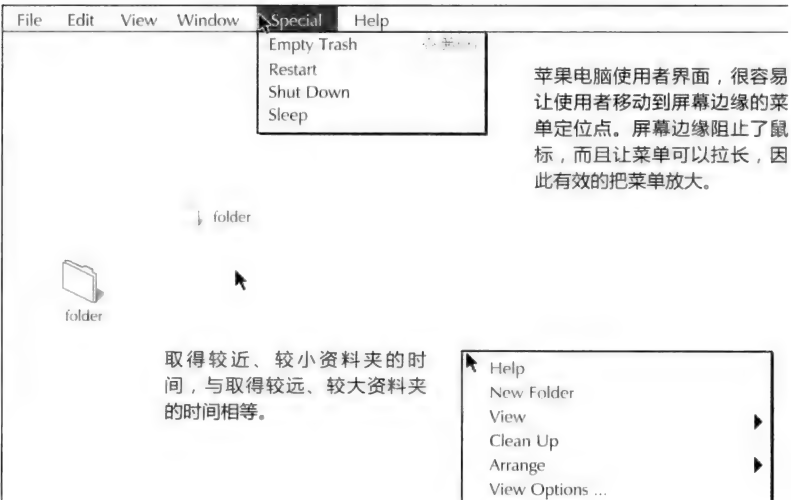
了解费茨定律的影响，设计师可以降低错误，增加适用性。例如，在电脑屏幕上指向一个物品，可以限制其直向或横向移动，正确找到目标的速度会大增。这种限制常常应用于电脑屏幕卷轴之类的控制，但是在屏幕边缘比较少用，因为边缘会成为光标移动的障碍；在屏幕边缘或角落放置一个按钮，可大幅减少所需的归航动作，结果会使错误减少，点取变得比较快速。

设计的系统有指向功能的话，要考虑运用费茨定律。如果需要快速移动，又有准确性要求时，要确定把控制点靠近一点儿或变大。同样，当控制不经常使用，或是因不谨慎启动而造成问题时，就要把它们放远一点儿或变小。有可能增强设计效能并降低错误时，要考虑运用限制动作的策略。

请参考：约束（P60）、错误（P82）、希克定律（P120）。

[1] 关于费茨定律的奠基作品为*The Information Capacity of the Human Motor System in Controlling Amplitude of Movement*，作者为Paul M. Fitts，*Journal of Experimental Psychology*，1954，vol.4，p.181—191。费茨定律的方程式为$MT=a+b\ \log^{2}(d/s+1)$，MT=到目标的移动时间；a=0.230秒；b=0.166秒；d=指向装置与目标间的距离；s=目标大小。例如，假设屏幕中心点与一个直径1英寸（约3厘米）图示的距离是6英寸（约15厘米），取得图示的时间会是MT=0.23秒+0.166秒（$\log^{2}(6/1+1)$）=0.7秒

[2] 请参考*Human Performance Times in Microscope Work*，作者为Gary Langolf 和Walton M. Hancock，"*AIIE Transactions*"，1975，vol.7（2），p.110—117；以及*Application of Fitts, Law to Foot-Pedal Design*，作者为Colin G.Drury，*Human Factors*，1975，vol.17（4），p.368—373



苹果电脑使用者界面，很容易让使用者移动到屏幕边缘的菜单定位点。屏幕边缘阻止了鼠标，而且让菜单可以拉长，因此有效的把菜单放大。

取得较近、较小资料夹的时间，与取得较远、较大资料夹的时间相等。

当你按下鼠标右键，窗口使用者界面会弹出菜单。因为鼠标位置与弹出菜单的距离很近，使用者很快就可以点击菜单选项。



20世纪90年代，克莱斯勒的切诺基吉普车（Jeep Cherokee），出现了许多不经意踩到油门的案例。例如福特金牛座汽车（Ford Taurus），刹车踏板的位置通常放在方向盘中线右方。但是，切诺基吉普车的大型传动装置隆起部分，把踏板位置逼到了左方。脚和刹车踏板的距离增加了，刹车踏板因而变得太远而不好踩。这种情况，再加上跟一般刹车习惯不同，导致开切诺基吉普车的司机要踩刹车踏板时，反而踩到油门。

五帽架 Five Hat Racks

组织资料有五种方法：种类、时间、地点、字母、连续体。[1]

如果要影响人对设计的想法和互动，组织资料是效力最强大的要素之一。五帽架法则认为，不管是应用字母、时间、地点、连续体或种类，组织资料的策略皆有限。[2]

"种类"是用相似性或关联性来组织资料，例如大学简介中的科系，或是网站零售商品的类型，就是运用这种方式编排。当资料内容出现相似群组，或是人们会自动用分类来寻找资料（例如有人想买立体音响，可能会去找电器类），就使用种类来组织资料。

"时间"指的是依照时间先后顺序来组织资料，例如历史时间顺序或电视节目表，就是用这种方式编排。当要呈现、对照一段固定时间内的事件，或者需要用到时间先后顺序（例如逐步的程序），就使用时间来组织资料。

"地点"是用地理位置或空间参照来组织资料，例如紧急出口图及旅游指南，就是用这种方式处理。当确定方位和找路，或者资料跟某处的地理位置相关时（例如古迹地点），就使用地点来组织资料。

"字母"是指根据字母顺序来组织资料，例如字典和百科全书，就是以这种方式编排。当资料具有指示性，需要以非线性方式有效率地找到某特定项目，或者没有其他适用的组织策略时，就使用字母顺序组织资料。

"连续体"指的是以重要性来组织资料（比如从最高到最低，从最好到最差），例如棒球打击率，以及网络搜索引擎的搜索结果。如果是用相同的测量方式来比较事物，就使用连续性组织资料。

请参考：导引手册（P18）、一致性（P56）、框架（P108）。

[1] "帽架"一词是根据类比而来，"帽"表示资料，"架"表示组织资料的方法，也称为"组织资料的五种方法"

[2] 关于五帽架的奠基作品为*Information Anxiety*，作者为Richard Saul Wurman，Bantam Books，1990。注意：Wurman在之后的版本中，把帽架标题的"连续体"（continuum）改成"层次"（hierarchy）。之后的标题首字母缩写就成为LATCH。本文采用原本的"连续体"，因为作者本身觉得这是更精确的分类描述

此处将五帽架法则应用在全世界最高的建筑物。虽然每个例子的资料都一样，但是不同的组织方法，大大影响了资料要强调的重点。

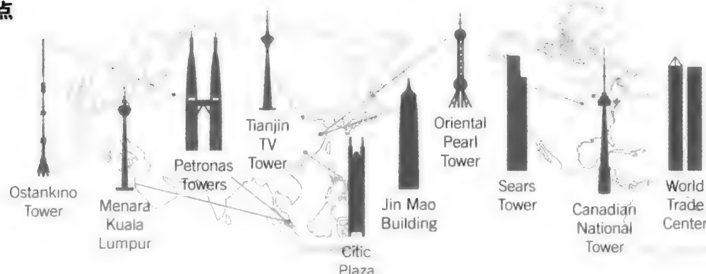
字母



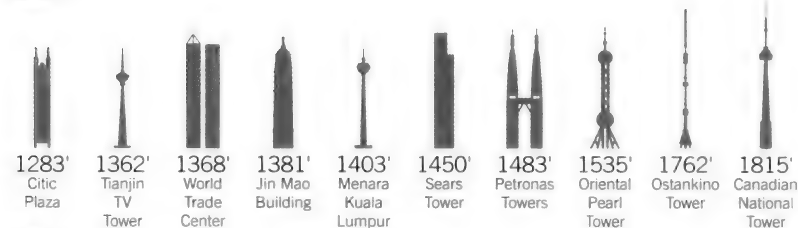
时间



地点



连续体

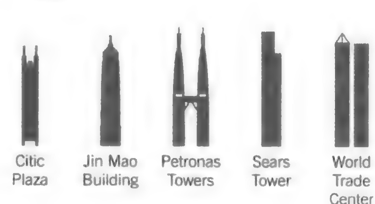


种类

塔

高楼





功能性与使用性取舍 Flexibility-Usability Tradeoff

系统的多功能性增加，使用性降低。

“功能性与使用性取舍”，就是俗话说的“样样通，样样松”。虽然多功能性的设计比定制化设计能发挥更多功能，但是功能的效率比较低。根据定义，多功能性设计比定制化设计更复杂，通常适用性不高。例如，瑞士刀有很多附加工具，增加了使用的功能性。把它们跟功能更专业的个别工具相比，瑞士刀的工具没那么好用，而且效率也不高。但是瑞士刀把这些工具集合在一起，赋予使用的多功能性，是任何单一工具都无法提供的。功能性与使用性取舍法则采用更多折中方式，设计的复杂性也会增加。因为如果要满足设计的多功能性，就必须满足更多设计需求。[1]

一般认为，设计的功能性越强大越好。然而多功能性设计需要在设计复杂性、使用性、时间及成本上都要付出很大代价。通常只有使用者在对未来没有明确预期时，多功能性才能发挥其优势。例如，个人电脑是有很多功能性的设备，跟电动游戏机这类用途更专的装置相比，个人电脑操作起来不太好用。但是个人电脑的主要价值，在于它是提供多元使用的多功能设备，能进行文件处理、报税准备、收发电子邮件等。人们买电动游戏机只能玩游戏，但是买个人电脑可以满足各种需要，而且许多需求当时是根本想不到的。

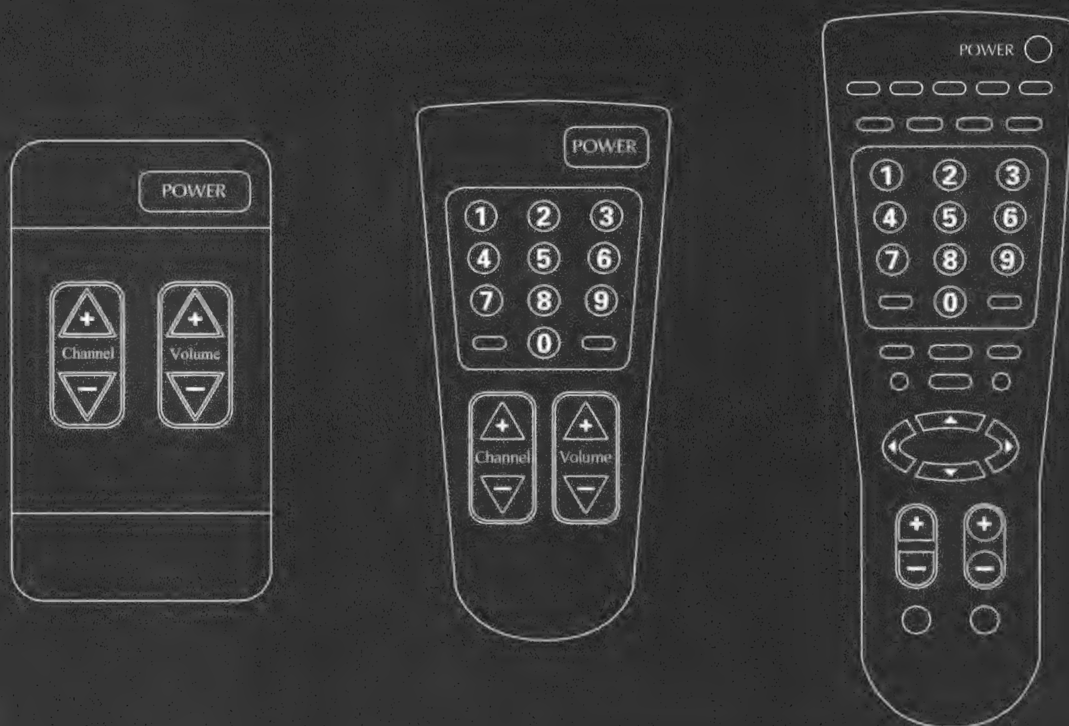
购买者对产品未来使用功能的预期，是他们重视设计多功能性或设计使用性的关键指标。当他们清楚自己需要的预期时，针对其需求做出的定制化设计会比较成功。当他们无法明确界定自己的需求时，让他们能应付未来偶发状况的多功能性设计，则会比较成功。购买者对自己未来需求的了解程度，应该与设计的多功能性或定制化程度相呼应。当他们已经了解设计能满足的可能需求范围时，他们的需求会变得比较明确，所以此时设计必须注重专一化路线。随着时代的进步，从多功能性走向专一性的转变，是每个系统发展的常见形态，应该列入产品生命周期一并考虑。

多功能性与使用性的取舍，牵涉到权衡两者在设计中的相对重要性。当购买者明确自己的需求时，尽量用定制化设计有效满足其需求；当他们不清楚自己的需求时，要用多功能性设计来应付未来应用的最大可能范围。设计多代产品时，应考虑慢慢转向定制化设计，因为购买者的需求将变得比较明确。

请参考：80/20法则（P14）、整合（P66）、需求的等级（P124）、产品周期（P150）、模块化（P160）、逐级展开（P188）。

[1] 请参考*The Invisible Computer*，作者为Donald A. Norman，MIT Press，1999；以及*The Visible Problems of the Invisible Computer: A Skeptical Look at Information Appliances*，作者为Andrew Odlyzko，First Monday，1999，vol.4（9），http://www.firstmonday.org

－ 功能性 ＋



＋ 使用性 －

以上三个控制器，说明了多功能性与使用性的基本取舍。最简单的遥控器最容易使用，但功能性不多。相反，通用的遥控器功能性非常多，但是很复杂不太好用。

包容性 Forgiveness

设计应该能让人避免错误的发生，而且当错误真的发生时，能把负面影响降到最低。

人难免会犯错，但不一定所有错误终会酿成灾难。设计的包容性有助于在错误发生之前防止，而且就算错误真的发生了，也能把负面影响降到最低。具有包容性的设计提供了安全感和稳定性，因此能鼓励使用者去学习、探索和使用设计。把包容性纳入设计的常见策略包括：

良好的功能可见性：设计的外观特征，会影响其使用的正确性（例如特殊形状的插头，只能插到适合的插座上）。

恢复之前动作：如果错误发生或使用者改变主意，可以恢复前一个或先前多个动作（例如软件中的取消功能）。

安全网：装置或过程，可以把灾难性错误或失败的负面影响降到最低（例如飞机上的飞行员弹射座椅）。

确认：在执行重要行动指令之前，必须确认其意图（例如在启动装置之前，必须先开锁）。

警告：标志、提示或警铃，用来警告即将发生的危险（例如前有急转弯的道路警示牌）。

帮助：能帮助基本操作、答疑解惑、错误修复的信息（例如使用说明书或服务热线）。

达到设计包容性的首选方法为：功能可见性、恢复之前动作，以及安全网。有效使用这些策略的设计，会用到最少的确认、警告及帮助功能。例如，如果有很好的功能可见性，就不太需要帮助；如果动作可以恢复，就不需要确认；如果安全网很完善，就不需要警告。使用确认、警告及帮助系统时，要避免隐晦难懂的信息或图示。一定要使信息清楚表明危险或问题，而且指出哪些动作可以做，或应该采取哪些动作。切记，太多的确认或警告会阻碍互动的流畅性，增加确认或警告被忽略的可能性。

运用良好的功能可见性、恢复之前动作以及安全网，来创造包容性设计。如果没办法做到，一定要在设计中包含确认、警告和良好的帮助系统。注意：与设计成功互动需要动用多少外在力量，刚好跟设计品质成反比。换句话说，如果需要很多帮助，表明设计不良。

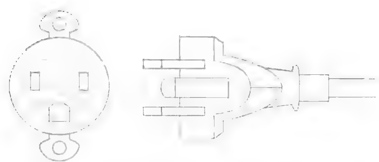
请参考：**功能可见性（P22）、确认（P54）、错误（P82）、安全系数（P90）、推动力（P170）。**



道路标志警告司机前方即将发生的危险，让道路更具包容性。

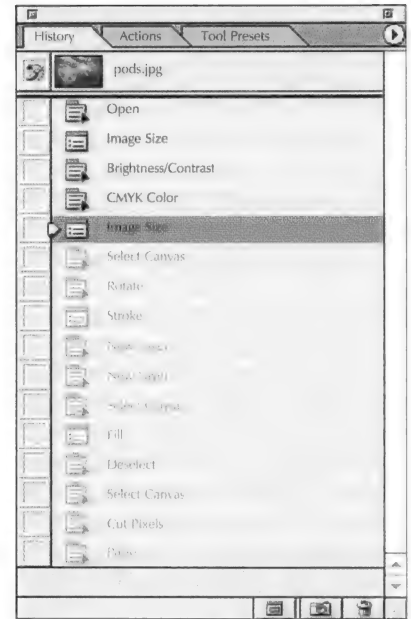


为了确定人们不会在修理的时候不谨慎启动系统，把装置上锁并加上标签，是常用的确认策略。



这个插头具有良好的功能可见性，让它不会被插到不适合的插座上。

Adobe Photoshop的历史记录工具条，让使用者能多步返回之前的动作，然后再重新进行。



万一出现灾难性失控，降落伞系统能扮演安全网，让驾驶员和飞机能平安回到地面。



形式服从功能 Form Follows Function

设计的美感，来自纯粹的功能。

“形式服从功能”法则，可以用两种方式来诠释，一种是美感描述，另一种是美感规范。“描述性诠释”指的是美感来自纯粹的功能，没有其他多余装饰。“规范性诠释”指的是设计注重功能，美感属次要考虑。20世纪初的现代主义建筑师广泛采用这个法则，从此以后，不同领域的设计师也纷纷采用。[1]

描述性诠释（例如美感来自纯粹的功能），原本是基于大自然形式服从功能的理念，但这个看法不对，如果说自然界有服从什么的话，那就是功能服从形式。演化中的自然淘汰，不会把“意图”传给下一代；基因排列只是被传承下来，留下让每个有机体去发现其遗传形式的使用方法。尽管如此，设计的功能性没有美感性那么主观，因此功能性的标准，会变成比其他方法更客观的审美方式。结果往往耐用的设计，常常被大众视为简单无趣的设计。[2]

规范性诠释（例如设计应注重功能性，美感是次要考虑），可能是从描述性诠释衍生而来。以“形式服从功能”作为设计规范或指导方针会出现问题，因为它让设计师把注意力放到错误的议题上。这个议题不应该是“哪一方面的形式应该省略或者代之以功能？”而是“设计的哪些方面会是成功关键？”成功的标准应该得自设计的规格和决策，而非盲目坚持形式或功能。当时间和资源有限时，不管“成功”的定义为何，应该根据不会损害成功率的方式作为设计取舍的考虑。有些情况要牺牲美感的考虑，而其他情况下，功能的考虑可能就要让一步。至于决定因素呢？就看最符合需要的是什么。

用“形式服从功能”的描述诠释当做美感指南，但不要把规范性诠释当做严格的设计规则。进行设计决策时，要根据获得成功的标准，关注设计所有方面的相对重要性，也就是形式与功能。

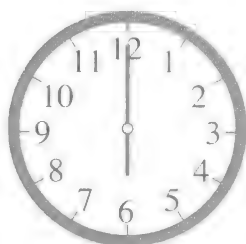
请参考：美即适用效应（P20）、集体式设计（P74）、曝光效应（P86）、奥卡姆剃刀（P172）。

[1] 这个概念源自于18世纪的耶稣会修士卡罗·罗多立（Carlo Lodoli）。他的建筑理论很可能影响到后来的设计师，如霍雷肖·格里诺（Horatio Greenough）及路易斯·沙利文（Louis Sullivan），之后这两位设计师把这个概念转化成普遍接受的形式。关于“形式服从功能”的奠基作品包括*The Tall Office Building Artistically Considered*，作者为Louis H. Sulivan，*Lippincott's Magazine*，1896年3月；以及*Form Follows Fiasco: Why Modern Architecture Hasn't Worked*，作者为Peter Blake，Little, Brown, and Company，1977

[2] 一般大众对“新”的排挤态度，是基于对“旧”的熟悉所产生的作用。常常需要经过好几代的时间，才能有效去除大众偏见，让大家客观考虑新设计的优点

对优秀设计来说，定义成功标准极其重要。例如，如果手表成功标准的定义是速度与正确性，电子显示是比较好的方式。如果成功的标准放在纯美感，极简主义的长短针显示最好（对普罗大众来说，电子显示的纯功能，还没有成为一种流行美感）。在所有设计中，成功标准应该主导设计的决策及取舍，并且在设定设计规格时作为主要考虑。








功能 —— 形式





可能没有哪种形式比最初的悍马车功能更纯粹的了。悍马车从军用规格演变而来，它在战场上的成功，带来了悍马H1和悍马H2商品的出现。两者都呈现出了令人屏息的独特美感，而这种美感正是来自纯粹功能和极简装饰。

框架 Framing

一种巧妙呈现资料以影响人们的决定及判断的技巧。

框架就是用影像、文字及背景的方式呈现，并巧妙地影响人们对某事物的想法。可以运用这种呈现方式来强调资料的正面性（例如玻璃杯是半满）或负面性（例如玻璃杯是半空）。呈现资料的框架类型，在某种程度上会影响人们的决定和判断，因此框架是影响行为的强大因素。新闻媒体、政治人物、宣传人员及广告人都常常使用框架（有意识或无意识地），而且效果奇佳。[1]

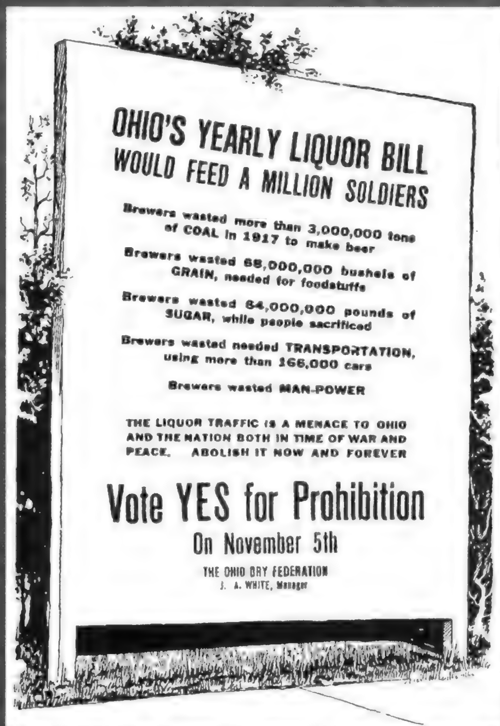
2002年10月，俄罗斯特种部队利用催眠瓦斯，把莫斯科剧院内的车臣恐怖分子迷昏，当时这些恐怖分子在工科剧院挟持了超过750名人质。催眠瓦斯阻止了恐怖分子引爆炸弹及杀害所有人质，但是也造成100多名人质死亡。当时全世界的报纸报导这个事件的方式基本上脱离不了以下两种："催眠瓦斯杀害了逾100名人质"，或"催眠瓦斯拯救了逾500名人质"。不管媒体如何呈现，这个新闻事件都是一桩悲剧，但是呈现新闻的框架，却大大影响了人们对俄罗斯政府努力拯救人质的判断。"负面框架"强调丧失的生命，呈现信息的方式暗示俄罗斯政府把事情搞砸了。"正面框架"则强调拯救的生命，呈现信息的方式暗示俄罗斯政府巧妙挽救了看似棘手的情况。广告常常会用到类似的正面或负面框架。例如，酸奶广告常常说95%"无脂"，而不会说"含脂"5%；起草立法好几次都被退回，因为它的立法框架是避税，而不是公共卫生。

正面框架会引起正面感受，结果会产生煽动或冒险的行为。负面框架会引起负面感受，结果造成不良反应或规避风险的行为。紧张和时间压力会放大这些行为，高压销售方式就常利用这种现象：他们用正面框架呈现自己的产品，用负面框架呈现对手产品，要消费者在短时间内做出决定，利用压力来刺激购买。不过，当人们面对多种矛盾的框架，框架的效果就抵消了，此时人们就会思考，根据个人判断来行动。

利用框架引发对产品的正面或负面感受，可以影响人们的行为及决定。利用正面框架来刺激人们行动（例如购买）；利用负面框架来阻止人们行动（例如预防使用非法药物）。如果要维持强烈的框架效果，必须确定框架之间没有冲突。相反，如果利用多重矛盾的框架，就可以中和框架效应。

请参考：**预期效应（P84）、曝光效应（P86）、物以稀为贵（P216）。**

[1] 关于框架的奠基作品为*The Framing of Decisions and the Psychology of Choice*，作者为Amos Tversky和Daniel Kahneman，*Science*，1981，vol.211，p.453—458。关于这个主题，也有一本很好的论著，*The Psychology of Judgment and Decision Making*，作者为Scott Plous，McGraw-Hill，1993


OHIO'S YEARLY LIQUOR BILL
WOULD FEED A MILLION SOLDIERS

Brewers wasted more than 3,000,000 tons of COAL in 1917 to make beer

Brewers wasted 68,000,000 bushels of GRAIN, needed for foodstuffs

Brewers wasted 64,000,000 pounds of SUGAR, while people sacrificed

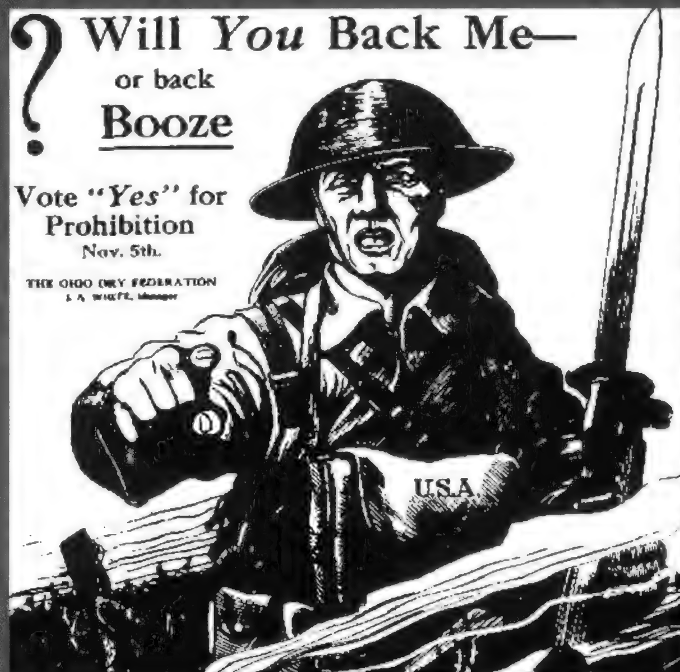
Brewers wasted needed TRANSPORTATION, using more than 166,000 cars

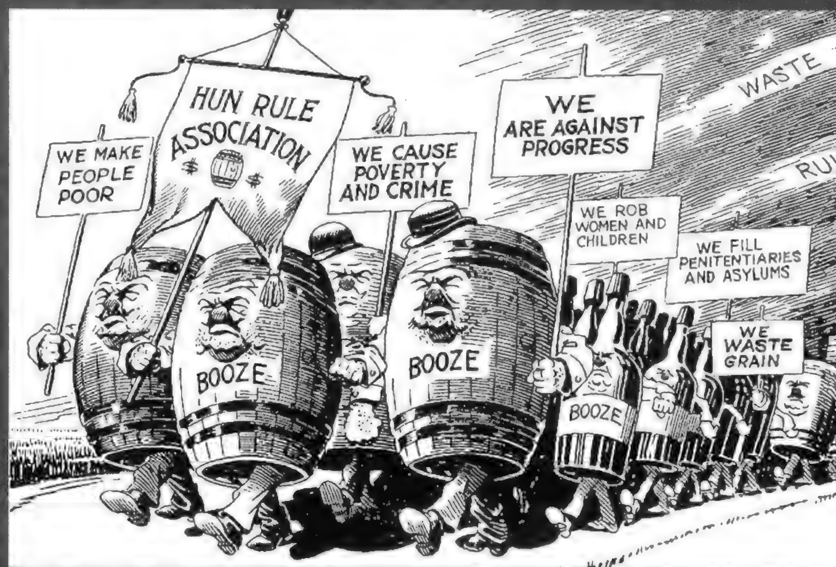
Brewers wasted MAN-POWER

THE LIQUOR TRAFFIC IS A MENACE TO OHIO AND THE NATION BOTH IN TIME OF WAR AND PEACE. ABOLISH IT NOW AND FOREVER

Vote YES for Prohibition
On November 5th

THE OHIO DRY FEDERATION
J. A. WHITE, Manager





美国俄亥俄州1918年的禁酒运动正是框架的研究案例。禁酒运动拥护者把运动的框架定为支持禁酒令，或者支持浪费、贫穷、犯罪、叛国等等。这项运动成功扭转大众的意见，结果在1918年通过禁酒令立法。相同的框架策略今日也很常见。例如，支持堕胎权的人，把他们的立场框架定为“自由选择权”，把对手立场定为“反自由选择权”；批评堕胎权的人士把自己的立场框架定为“维护生命”，把对手立场定为“轻视生命”或“赞成堕胎”。

稳住—逃跑—对抗—认输 Freeze-Flight-Fight-Forfeit

人类碰到重大压力时的反应顺序。[1]

当人类碰到紧张压力或面临威胁情况时，正常的反应可用简单好记的三个字来形容："打或跑"。[2]"稳住—逃跑—对抗—认输"虽然稍微复杂了一点儿，却更为精确，不仅形容出整个反应过程，同时也反映了先后顺序。这组反应是从第一阶段开始，然后随着威胁增加逐渐出现：

感觉威胁就快逼近，稳住：过度警觉时的标准反应；目的是要侦测潜在的威胁（"停、看、听"反应）。

侦测到威胁时，逃跑：害怕或恐惧时的标准反应；目的是要逃离威胁（"快逃"反应）。

无法逃离威胁时，对抗：绝望或侵略时的标准反应；目的是要消除威胁（"为命拼了"反应）。

无法消除威胁时，认输：瘫痪麻痹时的标准反应；目的是向已经察觉的威胁投降（"装死"反应）

这几个反应阶段，是所有人类（和哺乳类）与生俱来的，只是每个阶段的启动因人而异。

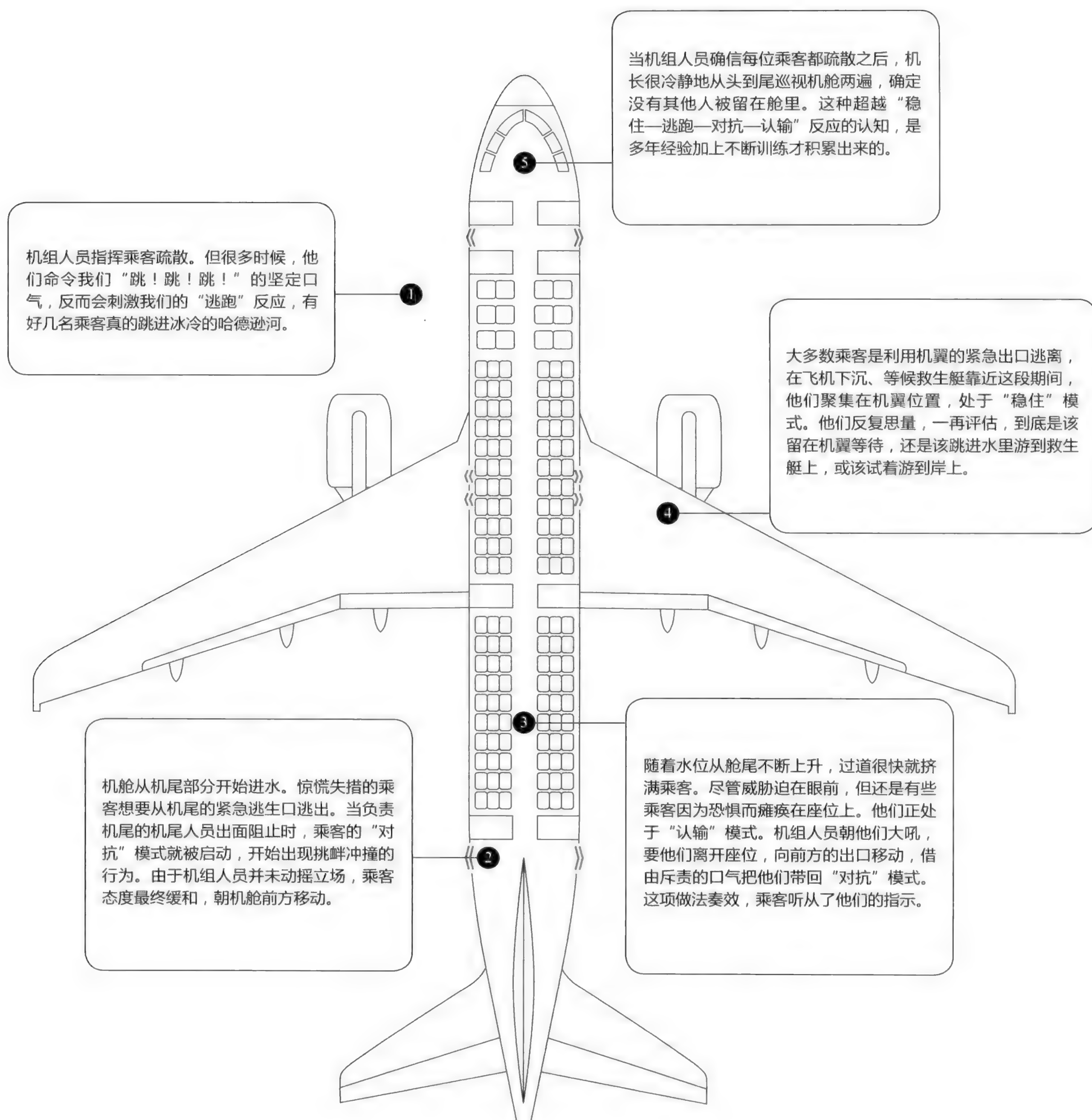
而且因为威胁的刺激强度不同，有些反应阶段可能会跳过。例如，突如其来的爆炸可能会直接启动某些人的逃走反应和某些人的认输反应。经过训练，可改变人们对触动机制的敏感程度以及阶段顺序。例如，经过训练的军人先稳住然后对抗，而且在某些情况下，永远不会逃跑或认输。

进行系统设计时，如果该系统的执行与压力有关，便可考虑应用"稳住—逃跑—对抗—认输"法则，例如，攸关生命的控制系统（例如飞航管制）、紧急反应计划和系统（例如紧急疏散），以及紧急和自我防卫训练。简化工具和计划，并要能适时预测哪些表现能力出现下降的情况。采用只需要肌肉活动的工具和控制，要在系统中融入包容性法则，以预防错误效应并将伤害降到最低。务必将主要元件设计得明显可见，以减轻视觉隧道效应。当情况需要做出复杂决定时，避免过度使用警报设定，因为警报装置会破坏专注力，加深认知功能的负担。

请参考：条件反射（P42）、防卫空间（P70）、威胁侦测（P236）。

[1] 也称为"打或跑"（Fight or Flight）和交感神经系统（SNS）反应。

[2] "打或跑"的奠基作品是*Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage: An Account of Recent Research into the Function of Emotional Excitement*，作者为Walter Cannon，Appleton-Century-Crofts，1929。更新版为"稳住—逃跑—对抗—认输"，是由Jeffrey Alan Gray提出，参见*The Psychology of Fear and Stress*，Cambridge University Press，1988，以及*Does "Fight or Flight" Need Updating?*，作者为H.Stefan Bracha、Tyler C. Ralston、Jennifer M. Matsukawa等，*Psychosomatics*，2004年10月，vol.45，p.448—449



2009年1月15日，全美航空公司1549班机起飞后不久，因为飞鸟撞击导致引擎全面故障，飞机迫降于哈德逊河上。由于飞机24分钟后就将沉没，乘客实际经历了“稳住—逃走—对抗—认输”这四个反应阶段，所幸机组人员在整个反应过程中一直保持镇静，指挥若定。最后150名乘客和5位机组人员全数平安获救。

错误进—错误出 Garbage In-Garbage Out

系统输出的品质，与系统输入的品质息息相关。[1]

“错误进—错误出”法则是根据计算机长期科学观察而来，一般来说，好的输入会有好的输出，坏的输入，除了设计干预之外，通常会有坏的输出。随着时间推进，这项法则的运用已经普及到所有系统，常见于商业、教育、营养学、工程学等范围。“错误进”的比喻指的是以下两种输入问题之一：类型问题和品质问题。[2]

“类型问题”发生在把错误的资料输入系统中，例如把电话号码填到信用卡号码栏。类型问题之所以严重，是因为输入资料可能跟预期的输入资料完全不符。唯一一点好的就是，类型问题的错误相对容易被发现，但是若发现不了，它就是最坏的形式，会造成很大问题。类型问题通常由一种叫“过失”的错误引起，“过失”是一种有意识行为所造成的错误行为。要把类型问题减到最少，有两个解决办法：一是功能可见性，二是约束。这两种办法可以建构输入，并降低错误输入的频率和数量。

“品质问题”是把正确的资料类型输入到对应的系统中，但资料本身存在错误。例如把电话号码输入电话号码栏，但是号码填错了。根据这些错误的出现频率和严重性，带来的后果有大有小。打错名字的一个字母，可能后果不严重（例如找不到搜索的物品），但是输入要求下载五十笔记录，却误打成五千笔时，可能会使系统瘫痪。品质问题通常是由一种叫“疏忽”的错误所引起。“疏忽”是一种无意识的意外行为所造成的错误行为。要把品质问题减到最少，有两种主要策略：一是预先校对，二是确认。这两种策略可在输入资料之前，预先校对及确认行为后果。

预防错误输出的最好方法，就是不要有错误进入。运用功能可见性和约束减少类型问题的发生，运用预先校对和确认减少问题的发生。当输入的完整性是关键时，必须在资料输入之前，利用验证测试来检查资料是否齐全。可考虑自动标示的机制，有些情况也可采用自动修正无效输入的机制（例如文字处理器的自动拼字检查功能）。

请参考：错误（P82）、反馈循环（P92）、信噪比（P224）。

[1] 也称为GIGO

[2] “错误进—错误出”法则的概念，可以追溯至1864年或更早的Charles Babbage，该用词是20世纪50年代晚期由程式设计讲师George Fuechsel率先提出，把它当作教学一环。要注意的是，他以这个法则来强调“错误出”并不是“错误进”的必然结果，比较是整个设计过程必须处理的一种状态

原有格式

Order Form: Billing and Shipping Information
page 2 of 2

Shipping Address:
Name
Street Address
Street Address
City, State and Zip Code

Billing Address:
Name
Street Address
Street Address
City, State and Zip Code

Credit Card Information:
Name on Credit Card
Type of Credit Card
Credit Card Number
Exp. Date

Shipping Method:

Date to Ship:

continue >>

没有限制的栏位增加了错误输入的可能。

重新设计的格式

Order Form: Billing and Shipping Information
page 2 of 2
click here to use the information saved with your account

Shipping Address:
First Name
Last Name
Street Address
City
State
Zip Code

Billing Address
click here if Billing Address is the same as Shipping Address
First Name
Last Name
Street Address
City
State
Zip Code

Credit Card Information:
Name on Card
Type of Card
Credit Card Number
Month
Year
Expiration Date

Shipping Method:
Standard Shipping $7.00

Date to Ship:
Month
Day
Year

continue >>

Your order will not be placed until you review the information you entered and click the "submit order" button

March 21, 2003

1 dozen
chocolate chip cookies

Ship to:
Randy Williams
101 Main Street
Houston, TX 90990

Ship on:
March 30, 2003

Bill to:
Kristen Johnson
211 Elm Blvd
Columbus, OH 44356

VISA: **** **** **** 3041
Exp. Date 5/2006
Name on Card: Kristen J. Johnson

make changes
submit order

让使用者存取已储存的资料，以便自动输入。

当要求输入数量特定的资料时，就限制了输入。

用菜单限制输入。

在使用者完成交易前，让他们预先校对填入的资料。

以上是同一张订单的两种不同设计，说明了设计师如何影响错误进入系统的数量。

黄金比例 Golden Ratio

一种形体元素（譬如长宽）之间的比例，约0.618。[1]

黄金比例是指两个部分的比例，较小部分（bc）对较大部分（ab）的比例，等于较大部分（ab）对大小两部分综合（ac）的比例，或者写成公式bc/ab=ab/ac=0.618。[2]



在大自然、艺术、建筑中，黄金比例无处不在。松果、贝壳和人体都蕴含了黄金比例。蒙德里安（Piet Mondrian）和达·芬奇（Leonardo da Vinci）作品中都融入了黄金比例。安东尼奥·斯特拉蒂瓦里（Antonio Stradivari）利用黄金分隔比例制作小提琴。帕特农神庙、埃及吉萨大金字塔、巨石阵、沙特尔大教堂（Chartres Cathedral）也都展现出黄金比例。

早期艺术和建筑都出现过许多黄金比例的表现形式，但处理过程可能跟黄金比例的知识无关，也许这些表现形式，是源于对黄金比例的美感，有一种人们原始潜意识对美的喜爱。有许多研究人们对不同比例长方形的喜爱，结果证实大家偏爱以黄金比例为基准的长方形。但是这些发现也遭到异议，质疑过去实验得出人们对黄金比例的偏爱，是由于实验者的偏见、方法有问题或其他外在因素影响所造成的。[3]

不管黄金比例是传承先天对美感的某种偏好，还是早期的设计技巧的默许，毋庸置疑它对设计的影响从过去一直持续到现在。在不影响设计的其他目标之下，设计师完全可以考虑使用黄金比例。设计的几何形状，不应该为了创造黄金比例而特意设计，但是如果不会牺牲设计的其他方面，则应该探索使用黄金比例的可能性。[4]

请参考：**美即适用效应（P20）、形式服从功能（P106）、三分定律（P208）、腰臀比（P258）。**

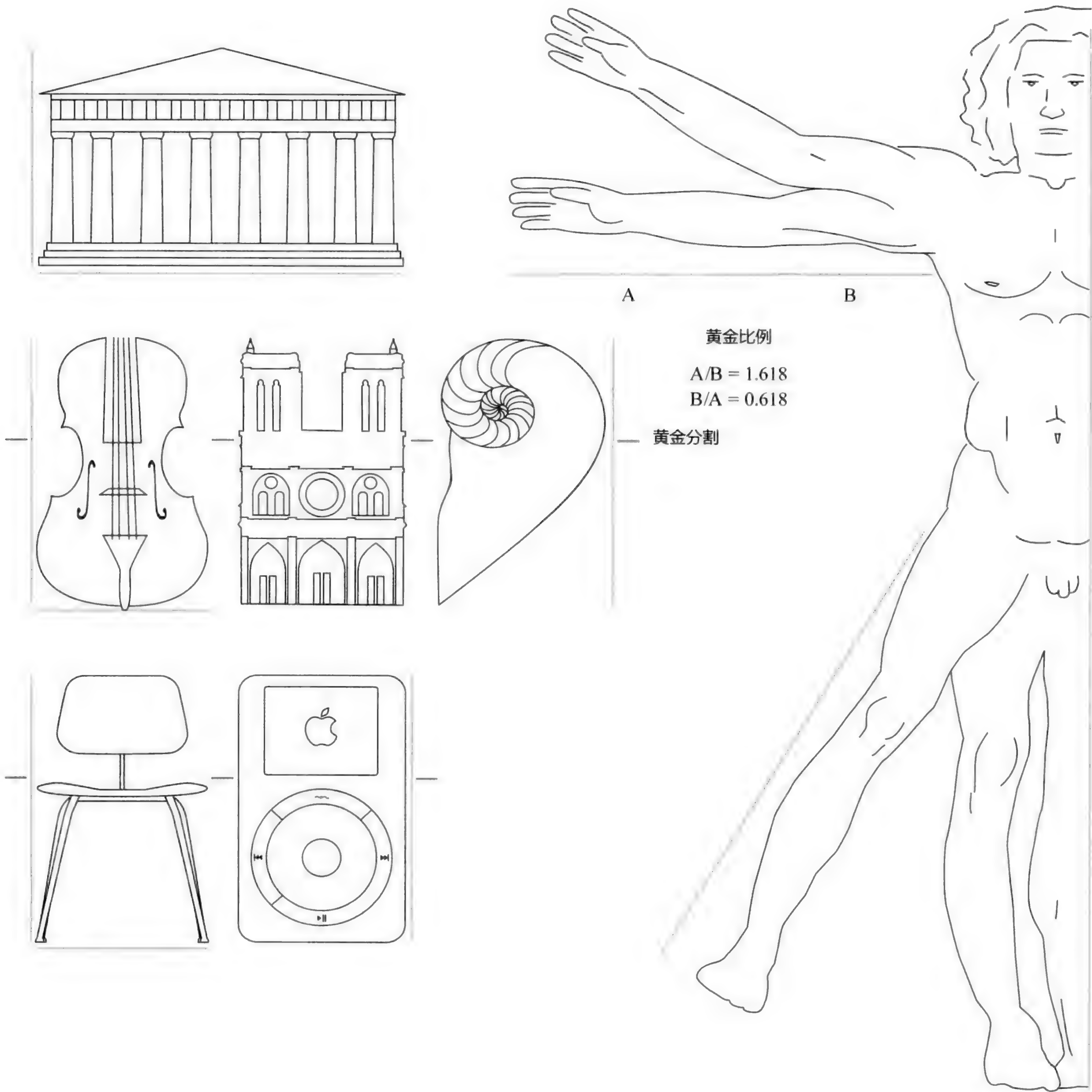
[1] 也称为黄金平均数（golden mean）、黄金数（golden number）、黄金分割（golden section）、黄金比率（golden proportion）、神圣比率（divine proportion）及黄金分割（sectio aurea，拉丁文）

[2] 黄金比例是无理数（无限小数），而且可以用方程式（$\sqrt{5}-1$）/2计算黄金比例加1，就变成1.618，就像Phi（φ）一样，数值可以替换，来定义黄金比例，因为它们呈现了相同的基本几何关系。从黄金比例衍生的几何图形包括黄金椭圆、黄金矩形，以及黄金三角形。

[3] 关于黄金比例的奠基作品为*Über die Frage des Golden Schnitts*（英译为*On the Question of the Golden Section*），作者为Gustav T.Fechner，*Archiv für die zeichnenden Künste*（Archive for the Drawn/Graphic Arts），1865，vol11，p.100—112。当代的参考论述为*All That Glitters: A Review of Psychological Research on the Aesthetics of the Golden Section*，作者为Christopher D.Grenn，*Perception*，1995，vol.24，p.937—968。一篇批评黄金比例的论文是*Weird Water & Fuzzy Logic*一书收录的*The Cult of the Golden Ratio*，作者为Martin Gardner，Prometheus Books，1996，p.90—96

[4] 本书的跨页接近黄金矩形。书长25.4厘米、宽21.6厘米。整个跨页的宽度（43.2厘米）除以长度，得出1.7的比例。

在每一个例子中，蓝色与红色部分的比例接近黄金比例。注意这个比例如何与形状的一个重要特征或变化相呼应。以下的例子为帕特农神庙、斯特拉蒂瓦里小提琴、巴黎圣母院、鹦鹉螺、伊姆斯（Eames）LCW椅，苹果iPod播放器，以及达·芬奇的维特鲁威人（Vitruvian Man）。



连续性定律 Good Continuation

相较于不用直线或曲线排列的元素，用直线或平滑曲线排列的元素，会被视为一组，也会被解读为彼此更有关联。

连续性定律是众多知觉完形法则（Gestalt principles of perception）的其中一项，主张排列在一起的元素，会被视为一个单一群组或模块，而且会比没有排列在一起的元素，让人觉得更有关联。例如，速度表的数字标示呈直线排列或圆形排列，因此很容易被视为一组。[1]

连续性定律法则解释了为何线条被认为会顺着既定方向行进，而不会分歧或突然转向。例如，两条摆在一起的V形线，看起来只是两条V形线而已。但是把其中一条V形线倒过来，把另一条V形线放在上面（形成一个X），这个形状就会被视为两个相反的对角线，而不再是两条V形线，这是因为比较连贯的线条解读方式会占上风。在长条图里，如果长条线用递增或递减的顺序排列，长条线的顶端会形成连续的线条，比起顶端形成不连续或断裂线条的长条图，会更明了。[2]

要正确看清物体，绝大部分都依赖物体形状的棱角和明显的曲线是否清楚可见而定。当部分线条和形状看不见时，连续性定律会带着视觉往看得到的部分走下去。如果这些部分的延伸，只受到最少的障碍中断，沿着这条延伸线的元素，会被视为彼此相关。如果中断的角度变得比较尖锐，这些元素会被视为没有关联。[3]

可利用连续性定律来表示设计元素之间的关联。将元素成排放置以符合元素之间的关联性，并且把不相关或关系含糊的元素，放到不同的排列形式里。要确定相关物体的延伸线条，只有最少的视觉中断。将元素排成图示时，让元素顶端形成连续线条，不要是突兀断裂的线条。

请参考：对齐（P24）、面积对齐（P30）、意元集组（P40）、五帽架（P100）、同一连贯性（P246）。

[1] 关于连续性定律的奠基作品为*Untersuchungen zür Lehre von der Gestalt II*（英译为*Laws of Organization in Perceptual Forms*），作者为Max Wertheimer、*Psychologische Forschung*、1923、vol.4、p.301—350。收入Willis D. Ellis编辑的*A Source Book of Gestalt Psychology*一书中，Routledge & Kegan Paul，1999，p.71—88。另请参考*Principles of Gestalt Psychology*、作者为Kurt Koffka、Harcourt Brace、1935

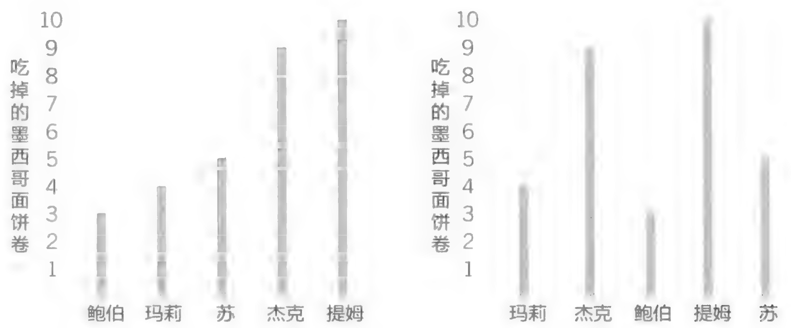
[2] 请参考*Elements of Graph Design*、作者为Stephen M. Kosslyn、W.H. Freeman and Company、1994、p.7

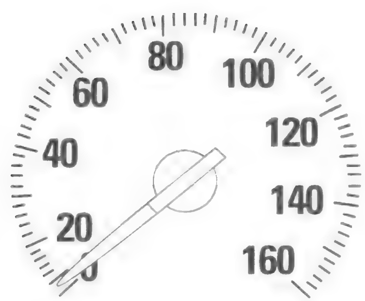
[3] 另请参考*Convexity in Perceptual Completion: Beyond Good Continuation*、作者为Zill Liu、David W. Jacobs和Ronen Basri、*Vision Research*、1999、vol.39、p.4244—4257

虽然线条中间有间断，锯齿状线条仍被视为一个单一体，因为有最少的中断来衔接成意向整合形状。



第一个图示比第二个容易懂，因为第一个图示的长条线顶端形成了比较连续的线条。





这个速度表的增加量排列成圆形，清楚显示线条旁的数字与增加量属于一体。

连续性定律常常用于伪装。例如在一群斑马中，斑马的线条会从一匹延续到另一匹身上，让掠食者很难锁定任何一匹斑马当做攻击目标。

古登堡图表 Gutenberg Diagram

一种图表：当眼睛注视平均分布、相同性质的资料时，目光会追随的基本模式。[1]

古登堡图表把显示媒介分为四部分：左上角“主要视觉区”、右下角“终端区”、右上角“高闲置区”，以及左下角“低闲置区”。根据图表，读者自然会从主要视觉区由左到右、由上到下观看显示媒介，最后到达终端区。“方位轴线”是由排列的元素、内文分行或明确分割部分形成的一条水平线。视觉每次扫视，会从“方位轴线”开始，接着以由左到右方向继续进行。高、低两个闲置区被排除在这道路径之外，只有视觉上特别强调时，它们才有可能被注意到。服从这条路径的倾向，被比喻为由“阅读引力”造成。“阅读引力”是一种经由阅读养成从左看到右、从上看到下的习惯。[2]

遵循古登堡图表的设计，可以把读者带回条理分明的定位轴线，能与阅读引力达成一致，据说可以改善阅读节奏以及理解力。例如，一个遵循古登堡图表的版面设计，会把关键元素放在左上角（例如头条新闻）、中间（例如图像）和右下角（例如联络资料）。虽然有许多设计直接或间接用古登堡图表作为基础，但是没有证据显示它有助于增进阅读效率或理解力。

古登堡图表预测眼睛的移动，似乎只能针对大量文字资料、平均分布与同等的资料，以及空白页或显示。在其他情况下，设计元素的重要性配合版面与内容，就会主导目光移动。例如，如果报纸把很重要的标题和照片放在中央，中央会成为主要视觉区。读者对资料及媒介的熟悉度也会影响目光移动。举例来说，如果一个人常看的资料，呈现方式一贯不变，他比较可能先去看常常更换的区域（例如即时新闻），而不会去看资料不变的区域（例如报纸名称）。

当元素平均分布、性质相同，或者是设计包含大量文字资料，此时可考虑用古登堡图表，来协助设计版面与内容。否则，应该用元素的重要性与内容来引导目光。

请参考：对齐（P24）、入口（P80）、逐级展开（P188）、序列效应（P220）。

[1] 也称为古登堡规则（Gutenberg rule），以及Z形处理（the Z pattern of processing）

[2] 关于古登堡图表的奠基作品，要归功于一位熟练的排字工人Edmund Arnold。据说他在20世纪50年代发展出这个概念。另请参考*Type & Layout: How Typography and Design Can Get Your Message Across or Get in the Way*，作者为Colin Wheildon，Strathmoor Press，1995

阅读引力会牵动目光从显示媒体的左上移动到右下。在展示同质的资料时，古登堡图表会让内容看起来有趣、容易阅读。但是在展示性质相异的资料时，古登堡图表不但不适用，还会不必要地限制了内容。

主要视觉区

高闲置区

方位轴线

低闲置区

终端区

THE WALL STREET JOURNAL.

重新设计的《华尔街日报》能引导读者目光，但是没有遵循古登堡图表。除此之外，《华尔街日报》的忠实读者会倾向于直接去看他们觉得最有价值的部分，跳过同页的其他内容。

这两页的内容显然运用了古登堡图表。第一页全是文字，因此可以大胆预测读者会从本页左上角开始阅读，到右下角结束。将从内文提取出来的引文放在两个区域之间，增强了阅读引力。第二页插图的位置，同样增强了阅读引力，如果把图放在右上角或左下角，就不会有这种效果。

CHAPTER 1: Down the Rabbit-Hole

'Well!' thought Alice to herself, 'after such a fall as this, I shall think nothing of tumbling down stairs! How brave they'll all think me at home! Why, I wouldn't say anything about it, even if I fell off the top of the house!'

Alice's Adventures in Wonderland, by Lewis Carroll, first appeared in print in 1865

CHAPTER 1: Down the Rabbit-Hole



希克定律 Hick's Law

当选项增加，做决定的时间也增加。[1]

希克定律表示做决定所花费的时间，与选项数目多少息息相关。这个法则可以用来测量人们面对多重选择，需要多少时间才能做出决定。例如，当飞行员必须按下某特定按钮，来处理诸如紧急状况的事件时，希克定律就可以预测，按钮选项越多，他下决定和选对按钮所耗费的时间也越长。任何要从多重选项做出简单决定的系统设计或程序，希克定律都适用。[2]

所有工作都包括四个基本步骤：1.认清问题或目标；2.评估可用的选择，以解决问题或达成目标；3.决定用哪个方法；4.执行选定的方法。希克定律适用于第三个步骤：决定用哪个方法。可是这个法则不适用于需要高度搜索、阅读或复杂的疑难排除决定。例如，一个复杂工作有三个选项，需要阅读句子以及高度专注力，相较于有六个选项、只需要刺激—回应型的简单工作，前者一定比较花时间。因此希克定律最适用的工作，是只要做简单决定，并且对每项刺激物都有独特回应的工作（例如如果“甲”发生，就按“一号钮”，如果“乙”发生，就按“二号钮”）。这个法则会随着工作的复杂性增加，降低其适用性。[3]

了解希克定律的使用方法，设计师可以借此改进设计的效率。例如，这个法则适用于设计软件菜单、控制显示、方向指示图和标志牌，以及紧急反应训练。换句话说，它适用于所有涉及简单决策的状况。随着工作的复杂度递增，希克定律的适用性就递减。举例来说，希克定律不适用于复杂菜单或有层次排列的选项。要选择这一类的菜单不算是简单下决定的工作，因为往往需要阅读句子、搜索或扫描选项，以及进行某种程度的疑难排解。

当设计系统需要根据一套选项来做决定时，请考虑希克定律。为有特定时限的工作进行设计时，要把相关决定的选项减到最少，以减少反应时间、降低错误概率。如果需要复杂的互动，不需要依赖希克定律做出设计决策，就要考虑实际情况，针对目标人口测试设计。训练人们从事有特定时限的工作程序时，要在特定的预测状况下，把可能反应的选项减到最少，并专注在这些少量选项的训练上。这样一来，就可以把反应时间、错误率及训练成本降到最低。

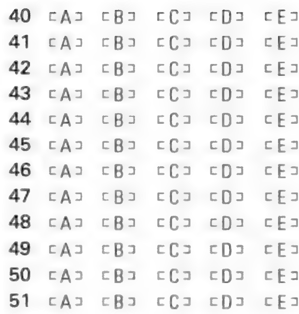
请参考：**错误（P82）、费茨定律（P98）、逐级展开（P188）、找路（P260）**。

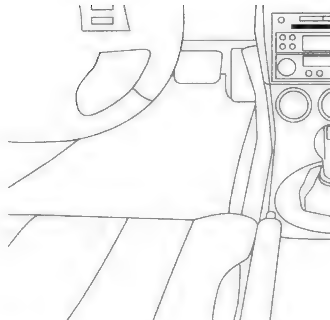
[1] 也称为希克—海曼定律（Hick-Hyman Law）

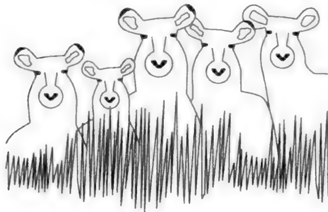
[2] 关于希克定律的奠基作品为*On the Rate of Gain of Information*，作者为W.E. Hick，*Quarterly Journal of Experimental Psychology*，1952，vol.4，p.11—26；以及*Stimulus Information as a Determinant of Reaction Time*，作者为Ray Hyman，*Journal of Experimental Psychology*，1953，vol.45，p.188—196

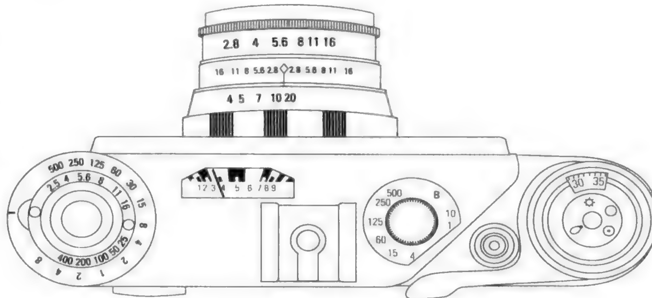
[3] 希克定律的方程式为$RT=a+b\ \log^2(n)$，RT=反应时间，a=跟做决定无关的总时间，b=根据对选项认知的处理时间实证衍生出的常数（这个例子对人来说约是0.155秒），n=同样可能的选项数字。例如，假设需要二秒测知警铃、了解其含义，接着假设按下五个按钮中的一个按钮，可以解决触动警铃的状况，那么反应时间就是RT=（2秒）+（0.155秒）（$\log^2(5)$）=2.36秒

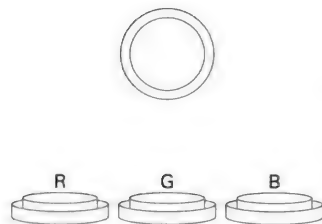


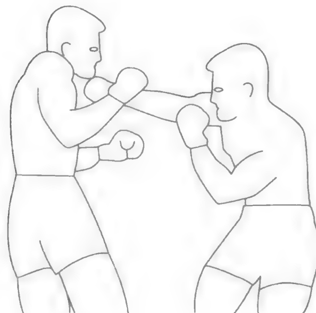


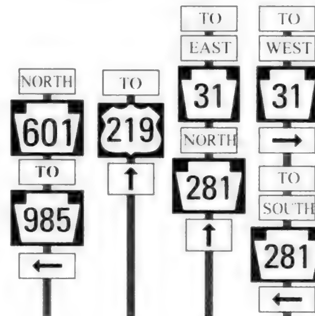












菜单

选项增加时，一个人从简单软件菜单选择项目的时间就会增加。但是对比较复杂、含有许多文字或次菜单的菜单来说，情况不一定如此。

掠食行为

潜在猎物的数目增加，掠食者选择单一攻击目标的时间也会增加。

简单工作

一个人按下正确按钮（R、G或B）的时间，会根据信号灯颜色（红、绿或蓝）多少而定。信号灯的颜色越多，其选择按下正确按钮的时间就越长。

试题选项

希克定律不适用于像考试这类需要高度阅读与解答问题的工作。

装置设定

控制设定的数目越多，花在做出简单调整的决定时间就越久。但是对比较复杂的决定或混合设定来说，情况不一定如此。

武术

知道的格挡技巧越多，武师挡开对方出拳的时间也变得越长。

刹车

如果有足够的机会躲避障碍物，司机决定踩下刹车、避免撞上意外障碍物的时间就会变久。

路标

只要路标不要太多、太复杂，当路标数目增加，司机决定根据特定路标转弯的时间也变得越久。

层次 Hierarchy

要显现和理解复杂性，层次组织是最简单的架构。

增加系统层次关系的可视度，是增进对系统知识了解的最有效方式之一。明显可见的层次范例包括书的大纲、多层下拉菜单、分类图表等等。对元素之间层次关系的看法，主要受到它们由左到右、由上到下的相对位置影响，但是元素的邻近、大小及其连接线也有影响。上层元素通常被称为“母”元素，下层元素称为“子”元素。层次的视觉呈现有三种基本方式：树状、巢状及阶梯状。[1]

“树状”结构的层次关系，是把子元素放在母元素下面或右边，或用其他方式表示其层次关系（例如大小、连接线）。树状结构适用于中等复杂的层次关系，一旦层次关系变得复杂或太大，就会变得累赘。树状结构很快就会变大，而且当多个母元素共有相同子元素时，结构会变得模糊不清。树状结构通常用来呈现概述，或是系统组织的高层结构图。

“巢状”结构的层次关系，是把子元素包含在母元素里，如同文氏图（Venn diagram）一样。巢状结构最适用于简单的层次关系，一旦不同层级之间的关系变得太紧密或太复杂，让人无法清楚辨识时，巢状结构就会变得没有效率。巢状结构最常用来集合资料和功能，并呈现简单的逻辑关系。

“阶梯状”结构的层次关系，是把子元素堆叠在母元素下面及右边，如同大纲结构。阶梯状结构适用于复杂的层次关系，但是不容易浏览，而且会让使用者误以为这些堆叠的子元素之间彼此有连续关系。为了解决上述问题，软件上看到的互动式阶梯状结构会先把子元素隐藏起来，直到使用者选择母元素时才显示。阶梯状结构通常用来呈现随时间增长而改变的大型系统结构。[2]

要增加对系统结构的了解，用层次结构来呈现是最简单的方法。要呈现层次结构中等复杂的高层级视图时，可考虑用树状结构；要呈现自然系统、简单的层次关系及集合的信息或功能时，可考虑用巢状结构；要呈现复杂的层次关系，尤其是无法预测的系统波动和发展时，请考虑用阶梯状结构。试用不同的方法，有选择性地呈现或隐藏层次结构的复杂性，以便让结构的清晰度和效率达到最大化。[3]

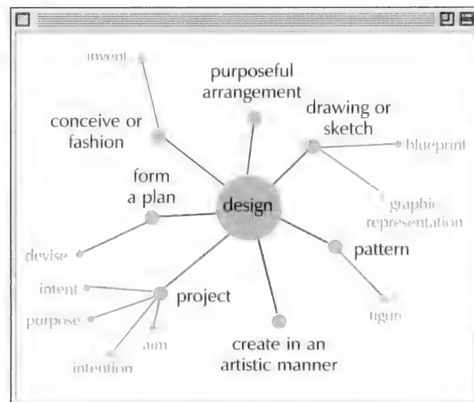
请参考：导引手册（P18）、对齐（P24）、五帽架（P100）、分类法（P146）、接近（P196）。

[1] 关于层次的奠基作品为*The Architecture of Complexity*、*Proceedings of the American Philosophical Society*，1962，vol.106，p.467—482；以及*The Sciences of the Artificial*，MIT Press，1969，作者皆为Herbert A.Simon

[2] 注意：软件的阶梯状层次结构，通常称为树状层次结构

[3] 把这些结构用在立体空间时，不太会增进清晰度和理解度，虽然说这的确会造成某种视觉和导引的有趣结构。请参考*Cone Trees: Animated 3D Visualizations of Hierarchical Information*，作者为George G. Robertson、Jock D. Mackinlay和Stuart K. Card，*Proceedings of CHI '91: Human Factors in Computing Systems*，1991，p.189—194

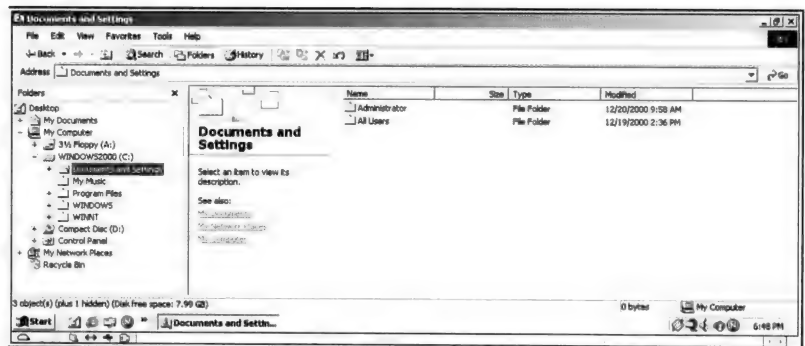
树状结构



集状结构



阶梯状结构



需求的等级 Hierarchy of Needs

设计在满足更高需求之前，必须先满足人们的基本需求。[1]

“需求的等级”原则明确指出，在满足像创意这类更高需求之前，设计必须先满足人们的基本需求（例如：一定要能用）。优秀的设计会遵守需求的等级原则；不好的设计可能连基本需求的基础都还达不到，就企图迎合不同等级的需求。以下是需求的五个关键等级：[2]

“功能性需求”与满足最基本的设计需求有关。例如，录音机至少要能录音、播放以及倒带。这个等级的设计被认为价值很低，或是没有价值。

“可靠性需求”跟建立稳定、一致的性能表现有关。举例来说，录音机应该能持续运作，能以令人满意的品质播放录好的节目。如果这个设计表现不稳定，或者常常不能用，就达不到可靠性需求。这个等级的设计被视为价值不高。

“使用性需求”跟设计好不好用、包容性高不高有关。例如，设定录音机预录节目应该很容易，而且录音机要能允许错误操作。如果使用难度太高，或者一个简单的操作错误会有很严重的后果，就无法满足使用性的需求。这个等级的设计被认为价值适中。

“熟练度需求”指的是能让人们比以前做得更好。例如，录音机能用关键字找到要录制的节目，就是录音功能的一大进步，让人们做到过去无法做到的事。这个等级的设计被视为高价值设计。

“创意需求”的出现，是在其他需求都被满足了，而且人们与设计的互动开始出现新意的时候。已经满足其他所有需求的设计，在设计本身与使用者之间，进行各种可能的创意与探索。这个等级的设计被视为最有价值，而且常常获得使用者近乎虔诚的忠诚度。

做设计要考虑需求的等级，并且先确定满足基本需求，再把资源投入到满足更高需求。用等级去评判现行的设计，以便确定哪里要修改。

请参考：80/20法则（P14）、美即适用效应（P20）、形式服从功能（P106）。

[1] “需求的等级”是根据马斯洛的需求层级理论（Maslow's Hierarchy of Needs）演变而来

[2] 关于“需求的等级”观念，请参考 *Motivation and Personality*，作者为Abraham Maslow，Addison-Wesley，1987［1954］



“需求的等级”指出，设计在满足高级需求之前，必须先满足基本需求。一项设计被认可的价值，跟它在需求等级的位置相符合，例如较高的等级符合高价值认知。“需求的等级”法则由马斯洛的需求层级理论演变而来。

强调手法 Highlighting

一种把注意力带到某一文字区或影像区的技巧。

要想把注意力带到设计的元素中，强调手法是非常有效的技巧。不过，如果用得不对，强调手法就会适得其反，还会削弱这些区域的表现。下列指导原则提出常用强调手法的优、缺点。[1]

一般性

在一件设计作品里，强调的内容不可超过10%。强调元素在作品中所占的百分比越高，其效果越弱。使用少量的强调技巧，把它们持续应用在整个设计当中。

粗体、斜体、加下划线

让需要强调的元素看起来和其他元素略显不同，可用粗体、斜体或加下划线，强调题目、标签、标题和小段文字。粗体字通常比其他技巧更受欢迎，因为它为设计带来的变化很小，却清楚强调了目标元素。斜体字对设计造成的变动也很小，但是要发现或辨识起来不太容易。加下划线带来的变化相当大，而且有违容易辨识的原则，应该不用或少用。[2]

字体

浏览一小段大写文字很容易，因此在一个复杂的显示区里，用大写来强调标签或关键字很有效。避免用不同字体作为强调手法。字体的不同很难看得出来，也会打乱版面设计的美感。

颜色

颜色是非常有效的强调手法，但是应该节制使用，而且要跟其他强调技巧并用。可利用一些完全相异的不饱和色彩来做强调。

反白

如果设计的内容是文字，反白会很有效；如果是图像或形状，效果就没那么好。这个技巧可以吸引注意力，却会给设计带来很大的变化，所以要节制使用。

闪烁

闪烁——让元素在两个状态之间来回闪动，这是吸引注意力的有效方法。闪烁应该限用于强调至关紧要并需要即时反应的信息，例如紧急状况灯。很重要的一点是，一旦达到告知效果，可以马上关掉它，因为闪烁会影响辨识性，容易使人分心。

请参考：颜色（P48）、易读性（P148）、可读性（P198）。

[1] *A Review of Human Factors Guidelines and Techniques for the Design of Graphical Human-Computer Interfaces*，作者为Martin Maguire，*International Journal of Man-Machine Studies*，1982，vol.16（3），p.237—261。

[2] 这种排版原则的简要结论，请见*The Mac is Not a Typewriter*，作者为Robin Williams，Peachpit Press，1990。虽然书名写的是苹果电脑，但是对没有苹果电脑的人来说，这本书也是很有价值的。

一般性

"**You mean you can't take less**," said the Hatter, "**it's very easy to take more than nothing**."

"**Nobody asked your opinion**," said Alice.

"You mean you can't take **less**," said the Hatter, "it's very easy to take **more** than nothing."

"Nobody asked **your** opinion," said Alice.

粗体、斜体、加下划线

Advice from a Caterpillar

"I can't explain **myself**, I'm afraid, sir" said Alice, "because I'm not myself, you see."

Advice from a Caterpillar

"I can't explain *myself*, I'm afraid, sir" said Alice, "because I'm not myself, you see."

<u>Advice from a Caterpillar</u>

"I can't explain <u>myself</u>, I'm afraid, sir" said Alice, "because I'm not myself, you see."

字体

"What is a Caucus-race?" said Alice; not that she wanted much to know, but the Dodo had paused as if it thought that somebody ought to speak, and no one else seemed inclined to say anything.

"What IS a Caucus-race?" said Alice; not that she wanted much to know, but the Dodo had paused as if it thought that SOMEBODY ought to speak, and no one else seemed inclined to say anything.

颜色

Which brought them back again to the beginning of the conversation. Alice felt a little irritated at the Caterpillar's making such very short remarks, and she drew herself up and said, very gravely, "I think, you ought to tell me who you are, first."

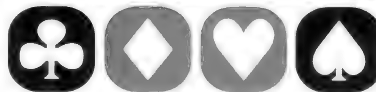
Which brought them back again to the beginning of the conversation. Alice felt a little irritated at the Caterpillar's making such very short remarks, and she drew herself up and said, very gravely, "I think, you ought to tell me who you are, first."

反白

Who stole the tarts?



Who stole the tarts?



恐惧留白 Horror Vacui

一种固执地认为用物品和设计元素将空白填满比留白或留空效果会好的倾向。

"恐惧留白"这句拉丁文，指的是渴望用信息或元素将空白处填满。就风格而言，正好与极简主义相反。自亚里士多德以来，虽然这个词汇在不同领域有不同的意义，但在今天，主要是用来形容不留白的艺术和设计风格。例如：艺术家让・杜布菲（Jean Dubuffet）和阿道夫・韦尔夫利（Adolf Wlfli）的油画，平面设计师戴维・卡森（David Carson）和沃恩・奥利弗（Vaughan Oliver）的设计，以及漫画家S・克雷・威尔森（S.Clay Wilson）和罗伯特・柯伦（Robert Crumb）的漫画。这种风格也普遍应用在各类商业媒体，包括报纸、漫画书和网站。[1]

最近有关"恐惧留白"的感知研究显示，恐惧留白和价值感受之间存在一种反比关系，也就是说，恐惧留白越高，价值感就越低。例如，一项针对一百多家服饰店的商品橱窗所做的调查显示，橱窗里的模特儿、衣服、价格标签和广告牌的数量，应该与该店的服装平均单价以及品牌价值度成反比。零售店和连锁店倾向尽可能地把橱窗填满，利用每一寸空间展示各式各样的模特儿、叠成一落落的衣服和宣传广告，反之，高档精品店通常只会陈列一个模特儿，没有吊挂或叠放的衣物，没有广告牌，没有价格标示——需要询问价格的人，大概都消费不起。这项结果当然和一般经验相符，不过还是有些令人吃惊，因为在历史上，大量装饰都被视为富裕和奢侈的象征。

也许这种反比关系，正好鉴于社会的富裕程度，以及社会对"恐惧留白"的价值感知之间。也就是说，对那些习惯拥有很多的人，少才是多，而对那些向来没拥有什么东西的人，多才是多。也有人认为，这和教育程度高低有关，和富裕并没有任何关系。这个研究领域还不成熟，需要更多后续研究才能找出真正的因果关系，但目前的初步发现已经很有说服力。[2]

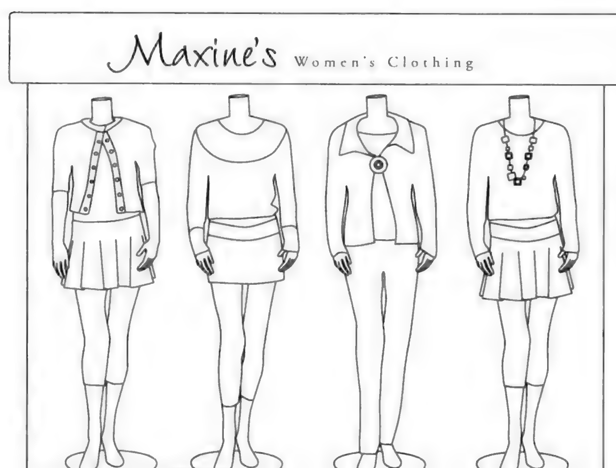
设计广告和商业展示时，可以考虑恐惧留白法则。对富裕和教育程度高的观众，多用极简主义，增加价值感高的联想。对贫穷或教育程度较低的观众，则可强化恐惧留白，反之亦然。对于信息丰富的媒体，例如报纸和网站，可运用对齐和意元集组等信息组织原则，一方面保留信息密集的好处，同时减缓恐惧留白的负面效应。

请参考：对齐（P24）、意元集组（P40）、奥卡姆剃刀（P172）、逐级展开（P188）、信噪比（P224）。

[1] "恐惧留白"最容易让人联想到意大利出生的评论家马里奥・普拉茨（Mario Praz），他用这个词汇来形容维多利亚时代繁复的室内设计

[2] 请参见*Visualizing Emptiness*，作者为Dimitri Mortelmeans，*Visual Anthropology*，2005，vol.18，p.19—45。也请参见*The Sense of Order: A Study in the Psychology of Decorative Art*，作者为Ernst Gombrich，Phaidon，1970







三个橱窗和三种商品展示层级。一般而言，对商品价值和商店档次的感受，跟展示的视觉复杂度成反比。

男女孩行为差异 Hunter-Nurturer Fixations

男孩对有关打猎的物品和活动感兴趣，女孩则对跟照顾有关的物品和活动感兴趣。

男女之间有一些天生的认知行为差异，其中一项在幼儿阶段就已显现出来。男孩比较喜欢模仿打猎等相关行为，女孩则比较喜欢模拟跟抚育有关的活动。虽然长久以来，一般会认为这类偏好主要和社会功能及环境因素有关，但有越来越多的研究显示，这类偏好有其生物学基础。例如，在很早人们就发现，男孩喜爱一些机械式玩具（例如汽车），女孩则过多偏爱相对感性的玩具（例如洋娃娃）。然而，当我们把同样的人类玩具摆在雌雄两性的长尾黑颚猴面前，雄猴也喜欢玩男性玩具，雌猴则喜欢玩女性玩具。可见，对某些游戏行为而言，的确有某种根深蒂固、以生物学为基础的性别偏见存在。[1]

和其他动物的游戏行为一样，幼儿时期的活动行为可能具有进化适应上的意义，是我们那些靠打猎—采集为生的祖先为了生存而做准备：男孩为打猎做准备，女孩为照顾婴儿做准备。虽然在现代社会里，这些行为方式基本上已退化，但还是继续影响我们的偏好和行为，从幼童到成年依然如此。

猎人行为方式的特色和下列活动有关：

- 物体移动和定位
- 武器和工具
- 打猎和争斗
- 掠夺
- 肢体游戏

抚育者行为方式的特色和下列活动有关：

- 形状和颜色
- 脸部表情和人际技巧
- 抚育和看护
- 婴儿
- 语言游戏

设计与儿童相关的物品和环境时，可考虑男女孩行为差异。当目标锁定男童时，可以将有关物体移动和追踪、尖角形、掠夺，以及肢体游戏的元素包含进去；当目标锁定女童时，则可以把和美学、颜色、图形、婴儿，以及需要人际互动的任务包含进去。

请参考：原型（P28）、娃娃脸偏见（P34）、曲线偏见（P62）、威胁侦测（P236）。

[1] 请参见*Six Differences in Infants' Visual Interest in Toys*，作者为Gerianne Alexander、Teresa Wilcox和Rebecca Woods，*Archives of Sexual Behavior*，2009，vol.38，p.427—443；*Sex Differences in Interest in Infants Across the Lifespan: A Biological Adaptation for Parenting?*，作者为Dario Maestripieri和Suzanne Pelka，*Human Nature*，vol.13（3），p.327—344；以及*Sex Differences in Human Neonatal Social Perception*，作者为Jennifer Connellan、Simon Baron-Cohen和Sally Wheelwright等，*Infant Behavior & Development*，2000，vol.23，p.113—118





把人类玩具摆到长尾黑颚猴面前，雌猴偏爱先天印象中的女性玩具，雄猴则偏爱先天印象中的男性玩具。可见灵长类的性别游戏偏好，确实具有生物学的基础——包括人类在内。



电子小恐龙Pleo动作缓慢，而且缺乏能吸引男童的掠夺和角状特质——如果设计成迅猛龙会比较好。它的娃娃脸会吸引女孩，但爬虫类的外貌、橡胶皮肤，以及硬邦邦的内部结构，都激不起女孩的抚育欲望——最好是设计成软绵绵、毛茸茸的哺乳类动物。Pleo虽然运用了精密科技，但因为缺乏必备的基本要素，无法触动小孩的猎人或抚育者行为方式，这可能是导致它的制造商Ugobe宣告破产的原因之一。

图像特征 Iconic Representation

用图像加强辨识，提高对标志及操控装置的记忆力。

图像特征就是利用图像语言，让展示中的行动、物品和概念，更容易被找到、辨识、学习和记忆。图像特征被运用在招牌、电脑显示和控制面板上。它们可以用标识（公司标志）取代文字以节省空间（路标），或是在资料显示中，把注意力引到某一项目（代表“错误”的图像出现在项目旁边）。图像特征有四种：类似、举例、象征、强制。[1]

“类似图像”是利用视觉上类似的图像，指出行动、物品或概念。这种图像用来标示简单的行动、物品或概念，效果最好；但是当复杂度增加时，会变得无效。例如，表示“前有大弯道”的标志，可以用一个类似的图像表示（例如曲线）。但是表示“减速”的标志，就不容易用类似图像表现。

“举例图像”是利用实物影像举例说明，或者常与行动、物品或概念相关。这种图像用来表现复杂的行动、物体或概念特别有效。例如，表明机场位置的标志，就用飞机的影像表示，而不用代表机场的影像。

“象征图像”利用影像来代表较为抽象的行动、物品或概念。当行动、物品或概念，属于早已确立、容易辨识的物体时，这种图像最有效。例如，车门的门锁控制，就用锁头图像表示它的功能，即使锁头跟真正的控制锁完全不像。

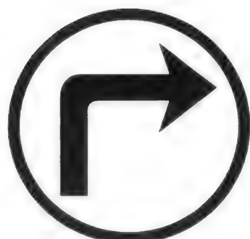
“强制图像”就是跟行动、物品或概念，只有些微相关或者完全无关的影像。也就是说，要了解它们之间的关系，必须通过学习。一般而言，强制图像应该只能用在跨文化发展或长期使用的工业标准上，这样人们在自己特定的行业，经常会见到某个图像，使它变成有效的沟通工具。例如，辐射图像本身没有什么图像可以表明它是辐射功能的，一定要通过学习才可能得到认可。不过，全世界跟辐射工作相关的人员，都认识这个标志。

图像特征会减少信息承载性，变得比较专一，节省显示区和控制区空间，让标志与操控装置在跨文化间都很容易被了解和明白。当代表的东西简单、具体，可用类似图像；如果表现的东西复杂，则用举例图像；如果跟沿用已久、容易辨识的符号有关，应考虑用象征图像；当图像特征要被当成标准使用，就考虑强制图像。一般来说，为了达到最佳效果，图像应该标示清楚，使用共同的视觉基调（风格与颜色）。

请参考：意元集组（P40）、效能负荷（P178）、美化效果（P184）。

[1] 关于图像特征的奠基作品是*Symbol Sourcebook*，作者为Henry Dreyfuss，Van Nostrand Reinhold，1984。四种图像特征源自以下作品，*Icons at the Interface: Their Usefulness*，作者为Yvonne Rogers，*Interacting With Computers*，vol.1，p.105—118。

类似图像


右转

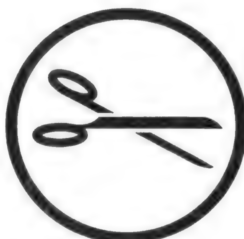

落石


尖锐物

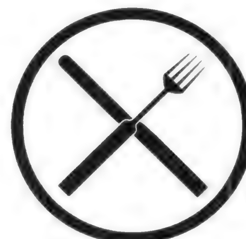

停止

举例图像

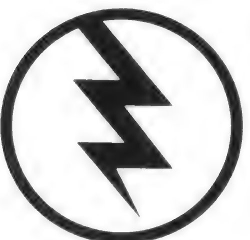

机场

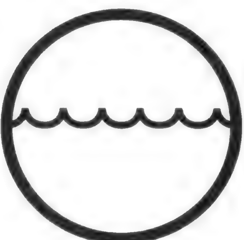

剪裁


篮球


餐厅

象征图像

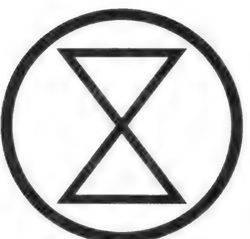

电力

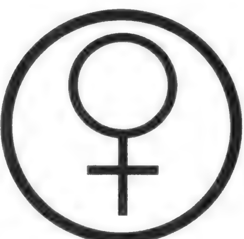

水

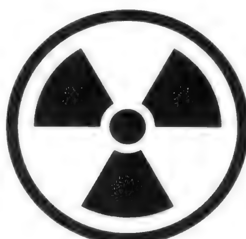

解除锁定

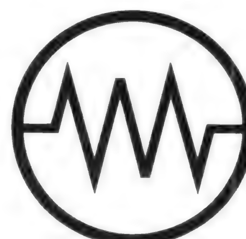

易碎品

强制图像


核对


女性


辐射物


电阻

完全忘我 Immersion

一种极度专注的心智状态，忘记对周围“真实”世界的感受，通常会带来喜悦或满足感。

当知觉与认识系统反应不够强烈时，人们各种感觉会变得缓慢及迟钝，就会觉得无聊。但是如果太强烈，就会觉得有压力，感到沮丧。当知觉与认知系统受到的刺激接近其所能承载的负荷时，就会出现专注的沉浸状态。在这种情况下，人会丧失对周围“真实”世界的感受，而且通常会感受到极度喜悦或满足。做一件工作、进行比赛、看书或画画，都会出现忘我的状态。完全忘我的特性包含了以下几种元素：[1]

- 可以克服的困难。
- 在一个可以让人专注的环境里，没有明显的外力令人分心。
- 目标明确。
- 对行动或整体表现有立即的反馈。
- 不会感受到日常生活的忧虑与挫折。
- 对行动、活动及环境的驾驭感。
- 忘了关心自己的状态（例如饥饿或口渴的感觉）。
- 时间感的改变（例如几个钟头过去了，感觉起来像几分钟一样）。

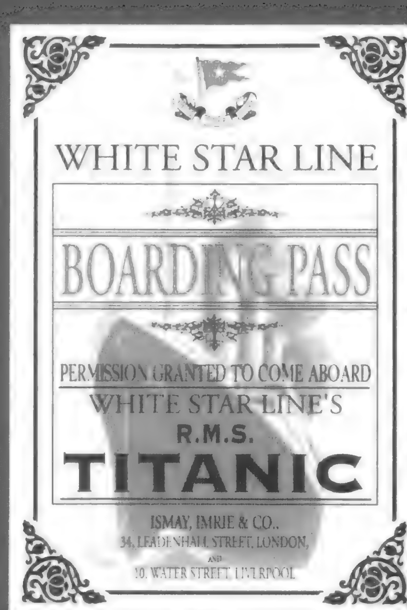
要创造出完全忘我的体验，到底需要哪些必要元素？要有什么样的组合？例如，主题游乐园的乘坐设施，不需要太多认知，就可以提供丰富的感官经验，让人完全忘我。相反，像下棋这么复杂的游戏，则可以用最少的感官经验提供充分的认知，同样让人沉浸其中。由于人类认知能力广泛，知觉能力的范围相对较小，一般来说，要达到完全忘我的境界，借由知觉刺激来设计活动与环境，比起通过认知的做法要来得容易许多。但是用知觉达成的忘我状态，很难长时间维持，因此只适用于短暂的经验。最让人投入的忘我经验，必须涵括丰富的感官经验与强烈的认知参与。

如果需要随着时间推移持续吸引人们的注意力——例如娱乐、教课、游戏、展览，请在活动与环境中，纳入完全忘我法则的相关元素，提供可以克服的明确目标与挑战。设计最不令人分心的环境，提高驾驭感，而且给予积极反馈。强调可以令人抽离现实的刺激因素，并且抑制让人想起真实世界的刺激物。要达到忘我各元素间的完美平衡，是一种艺术，而不是科学。因此在设计过程中，请保留充裕的时间进行试验，调整设计。

请参考：意元集组（P40）、深度处理（P72）、干扰性视盲（P136）、效能负荷（P178）、讲故事（P230）。

[1] “完全忘我”来自*Flow: The Psychology of Optimal Experience*，作者为Mihaly Csikszentmihalyi，Harper Collins Publishers，1991。另请参考*Narrative as Virtual Reality*，作者为Marie-Laure Ryan，The Johns Hopkins University Press，2000

个人化语音导览、丰富的内容以及互动元素，都让这场“泰坦尼克号展”与众不同。这是一场令人忘我的时光之旅，参观者可以亲身体验泰坦尼克号上的欢乐与悲伤。展览展出了如搭船证，以及等比缩小的船身，让参观者在参观时，投入其视觉、听觉、味觉和触觉，同时可以自己调整参观的脚步，以及与展览互动的程度。他们对时间的感受消失了，而且当泰坦尼克号的悲剧在面前逐渐展开时，真实世界也从他们身旁消失了。













干扰性视盲 Inattentional Blindness

一种认知过程的疏忽，观看者对某项清楚呈现的刺激物毫无察觉或记忆。[1]

当人们专注于做一件事的时候，往往会对眼前发生的东西视而不见。例如，1972年，一名东方航空的飞行员看到，有一个起落架指示器的信号灯没有亮，便忙着找原因，却没注意到飞行高度，也没对地面警告做出任何反应，结果造成飞机坠毁，造成一百多人死亡。2001年，一名潜舰指挥官通过潜望镜观察，发现附近没有任何船只，于是下令潜艇快速浮出水面，没想到竟然直接撞上正上方的另一艘船，造成九人死亡。这类事件很常见，虽然不一定会演变成灾难性事故。其中，魔术师和插画师的许多把戏和误导，也是利用这种干扰性视盲。一边开车一边打电话也是干扰性视盲的不安全系数之一——眼睛也许看着马路，心思却不知飘到哪儿去了。不管是什么情况，当人们把注意力集中在某项工作上时，就会对这项工作无关或突如其来的刺激物视而不见。[2]

当一个人专注于某项工作时，该怎么做才能引起他的注意力呢？这可不太容易。一般而言，表现出明显的差异才是赢得注意力的最好方法，然而，当人们把注意力集中在某项特定的事情的时候，就算出现明显差异，通常也无法引起他的注意。例如，1996年，宾夕法尼亚州高速公路的工人在铺路的过程中压死了一头鹿——但工人们根本没有看到。按照常理，在路上看到一头鹿工人应该会感到惊讶和注意：他们没有。所以，当人们专注于某项工作时，预料之外的事反而无法像预料中的事那样引起注意。当人们处于这种专注状态，大约有50%的比例会对与工作无关的刺激物产生功能性视盲。那么，该如何引起注意呢？让刺激物和目标产生关联（例如，寻找某品牌汽水的购物者，也可能会注意其他汽水瓶，但不会注意洗涤剂瓶）；以不同模式表达刺激物（例如，以听觉刺激对抗视觉刺激）；不论熟悉或陌生的面孔，似乎都能有效吸引注意力；和个人有关的刺激物（例如，某人的名字）；以及具有威胁性的刺激物（例如，蛇）。[3]

视盲可运用在所有和注意力有关的情境中，包括维安、保全、产品设计、零售和广告。考虑到效果的稳定强度，最好的策略是创造任务或改变任务，让关注焦点自然落在你希望的刺激物上（例如，让消费者在造访商店前先拿到折扣券，就能预先设定购物目标）。当你试图把注意力从某个刺激物转移到另一个刺激物时，可考虑使用语义类似的刺激、另类模式、面孔、人物姓名和具有威胁性的刺激物。

请参考：完全忘我（P134）、干扰效应（P138）、威胁侦测（P236）。

[1] 也称为感知盲目

[2] 干扰性视盲的奠基作品是*Inattentional Blindness*，作者为Arien Mack和Irvin Rock，The MIT Press，1998。也请参见*Gorillas in Our Midst: Sustained Inattentional Blindness for Dynamic Events*，作者为Daniel Simons和Christopher Chabris，*Perception*，1999，vol.28（9），p.1059—1074；以及*Selective Looking: Attending to Visually Specified Events*，作者为Ulric Neisser和Robert Becklen，*Cognitive Psychology*，1975，vol.7，p.480—494

[3] 请参见*What You See Is What You Set: Sustained Inattentional Blindness and the Capture of Awareness*，作者为Steven Most、Brian Scholl、Erin Clifford等，*Psychological Review*，2005，vol.112（1），p.217—242。



在一项如今已成为经典的不注意偏见实验中，丹尼尔·西蒙斯（Daniel Simons）和克里斯托弗·查布利斯（Christopher Chabris）让测试者观看一部短片，内容是两支学生队快速移动传篮球。测试者的任务，是要计算白上衣队伍的传球次数，由于所有人都在移动穿梭，这项任务的挑战性不小。影片进行中，有一名穿着大猩猩服装的学生慢慢走进屏幕正中央，大捶胸膛，然后又慢慢离开。在这项实验中，大约有一半的测试者，根本没注意到这只“大猩猩”。

干扰效应 Interference Effects

一种现象：同时思考两件或两件以上的事情时，思考的过程会变得比较慢，也不太正确。

有两种或两种以上的知觉或认知过程发生冲突时，就会产生干扰效应。人们的知觉和认知的不同与心智模式有关，这些模式会独立分析、处理收到的相关信息，处理后会传送到工作记忆区，并做出诠释。当输出资料一致，诠释过程会又快又好。当输出资料不一致，就会产生干扰，需要一些其他的处理，以便更好地解决。解决这些问题需要浪费很多时间，对性能也会产生不好的影响。以下是几个干扰效应的例子：[1]

斯特鲁普干扰（Stroop Interference）：刺激物不相干的一面引发了思考过程，因而干扰了刺激物相关方面的思考。例如，当文字的意义与文字的颜色相冲突时，指出文字颜色所用的时间会增长。

加纳干扰（Garner Interference）：刺激物一个无关的变化，引发了思考过程，干扰到跟刺激物相关的思考过程。例如，形状每一次出现时，旁边都放上不同形状，指出形状所用的时间因而增长。

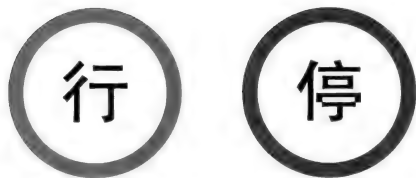
前向干扰（Proactive Interference）：现存记忆干扰了学习。例如，学一种新语言。当人们试着将本身母语的文字套用到新语言时，常常会发生错误。

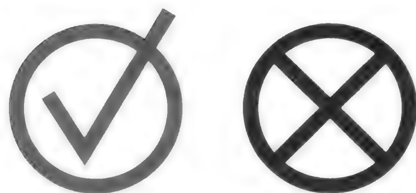
后向干扰（Retroactive interference）：学习干扰了现存记忆。例如，要记住一个新的电话号码，会干扰到已存在记忆中的电话号码。

想预防干扰，就要避免创作让思考过程相互冲突的设计。知觉的干扰效应（斯特鲁普和加纳），通常源起于矛盾的代码组合（例如红色的"行"按钮，或绿色的"停"按钮），或是因为把视觉上彼此影响的元素放在一起，造成交互作用（两个图像会因为它们的形状和邻近位置，变成一组或混为一体）。要把学习的干扰效应降到最低（例如前向及后向），可以混合教学的表现形式（例如演讲、放录像、用电脑及组织活动），运用导引手册，每30到45分钟休息一次。

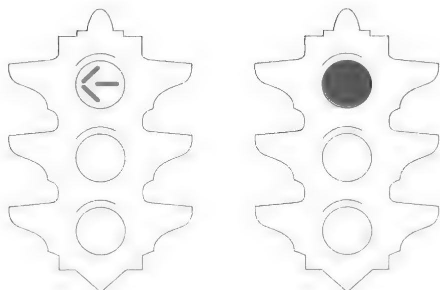
请参考：导引手册（P18）、效能负荷（P178）、错误（P82）、映射（P152）。

[1] 关于干扰效应的奠基作品有*Studies of Interference in Serial Verbal Reactions*，作者为James R. Stroop，*Journal of Experimental Psychology*，1935，vol.28，p.643—662；*Stimulus Configuration in Selective Attention Tasks*，作者为James R.Pomerantz和Wendell R. Garner，*Perception & Psychophysics*，1973，vol.14，p.565—569；以及*Characteristics of Word Encoding*，作者为Delos D Wickens，收录在A.W. Melton、E. Marin和V.H. Winston编辑的*Coding Processes in Human Memory*，1972，p.191—215





人们都知道绿灯代表“行”，红灯代表“停”，若颜色和标志图像不一致，会造成干扰。



人们知道交通信号标识的箭头表示“行”，如果把红色箭头放在新交通信号灯中，会造成潜在的危险干扰。

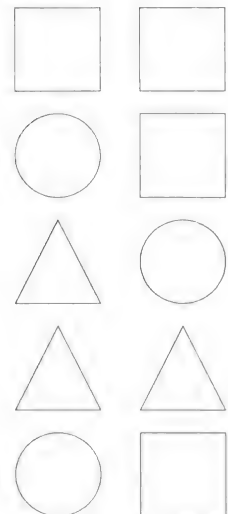
Red	Black	White
Pink	Green	Orange
Yellow	Purple	Gray

大声朗读这些字，比说出它们的颜色要容易多了。阅读的心智思考过程，比较熟练、不假思索，因此会干扰说出颜色的思考过程。

试验一



试验二



指出单独一排的形状，比指出两排其中一排的形状要简单。两排形状紧靠在一起，激发了想说出旁边形状的思考程序，造成干扰。

倒金字塔法则 Inverted Pyramid

一种以重要性递减的顺序呈现资料的方式。

倒金字塔法则指的是一种呈现资料的方式，先呈现最重要的资料，然后呈现附加的详细资料，重要性依先后顺序递减。以金字塔为例，在最下面描绘最不主要的资料，在金字塔顶端阐述最重要的信息。例如，在传统的科学报告中，会先呈现历史基础（金字塔顶端），之后再写到论点和证据，最后才是结论（金字塔底座）。现在我们把这个形式颠倒过来，金字塔顶端阐述最重要的信息，底端描绘最不主要的资料。百年来，倒金字塔法则一直是新闻写作的标准，而且已广泛运用于教学设计、技术文献写作，以及网络出版上。[1]

倒金字塔的组成包括导语（重要信息）和主体（详细内容）。导语就是简洁的摘要，资料内容包括“何事”、“何地”、“何时”、“何人”、“为何”，以及“如何”。主体包括后续的段落及信息模块，陈述事件的详细内容，而且内容的重要性随出现的先后顺序递减。在网络出版品中，只提供导语的情况越来越常见，文章主体则应要求才出现（例如设一个“更多资料请按……”链接）。

倒金字塔法则比起传统呈现资料的方式提供了更多好处：它能迅速传达重点信息；建立一个背景脉络以解释随后的事实内容；最早出现的信息模块更容易被记住；它让资料的搜索及浏览变得有效率；也让资料的长度容易编辑。但是倒金字塔法则也有它的限制，当它用简洁、密集的方式呈现资料时就无法灵活地制造悬疑，或创造令人惊讶的结局，所以这样的文章往往让人觉得乏味无趣。

当呈现资料的方式以阅读为主时，需要用倒金字塔法则来设计。先简要概括资料的导语，然后描述简短信息模块；如果趣味性很重要，需要体现趣味性时，就得利用多媒体、有趣的版面设计、互动设计方式，来弥补资料的重要性，积极吸引观众参与互动。如果无法使用倒金字塔方式（例如标准的科学报告），可以做适当的妥协，在文章的开始先提供主要的结论，以强调最重要的信息。

请参考：导引手册（P18）、形式服从功能（P106）、奥卡姆剃刀（P172）、逐级展开（P188）、序列效应（P220）。

[1] 倒金字塔法则是由Edwin Stanton开始的。他是亚伯拉罕·林肯的作战部长（1865）。请参考*Just the Facts: How "Objectivity" Came to Define American Journalism*，作者为David T.Z. Mindich，New York University Press，2000



今天晚上九点半左右，在福特戏院，总统遭到枪击暗杀。当时总统跟他的夫人、哈里斯小姐，以及瑞斯彭上校坐在总统包厢里，这时，突然有一个杀手闯入包厢，走到总统身边开了一枪。之后杀手跳到舞台上，挥舞着手上的刀，然后从舞台后面逃走。子弹从总统后脑射进，几乎射穿总统的头，这是致命的伤口。从受伤那一刻起，总统就失去意识，现在正与死神搏斗。

大约同一时间，有一位杀手——不管是不是同一位——进入了西华先生的住所。杀手借口手上有药，被带到了这位生病的国务卿卧室。进入房间之后，杀手迅速冲到病床前，在他脖子上刺了两三刀，在脸上也刺了两刀。大家期望这些伤口不会致命，但我担心这些伤口可能会致命。护士马上向隔壁房间的菲德瑞克·西华先生示警。他立刻冲到他父亲的房间，结果遇到了杀手。杀手痛下毒手，菲德瑞克·西华先生受了重伤，是否能够痊愈，充满了不确定性。

总统可能无法撑过今天晚上。格兰将军和夫人本来今晚会到戏院去，但是他在下午六点的时候就启程前往柏林顿。包括格兰将军在场的一场内阁会议上，大家讨论了国内的情况，以及快速建立和平的展望。当时总统心情很好，对未来怀抱希望，并且对李将军和其他南方联盟的人说了很多好话，也谈到了在弗吉尼亚建立政府的事。除了西华先生之外，所有内阁人士现在都来到了总统身边

我见到了西华先生，但是他及菲德瑞克都还不省人事。

艾德温·M.史丹顿

作战部长，1965年4月14日



这篇报导林肯总统被刺杀的消息，用的就是倒金字塔的写法。其风格简扼，与今日花哨的散文体形成明显对比，当时是为了增加电报传输效率而创造出这种风格。

重复 Iteration

一直重复一套操作，直至达到特定结果为止。

如果没有重复的过程，有条理的复杂事物绝不可能出现。在大自然中，渐进的重复是架构在比较简单的结构上，因而让复杂的结构成形。在设计上，逐步重复探索、测试、调整设计，方能创造出复杂的结构。复杂事物能变得条理分明，是因为知识与经验的累积，之后再应用到设计上。例如，一个好的设计都是经过一系列反复的设计、探讨、测试，然后根据反馈重复设计。通常界面的设计也是一样，因为设计师对界面和其使用方式了解更广泛。在所有的开发周期中，重复会出现两种基本形式：设计重复，以及开发重复。[1]

“设计重复”是发生在探索、测试、调整设计概念时的预期性重复。设计过程的每个周期，会把大范围的可能性缩小，直到符合设计需求为止。越来越精确的原型，在设计过程中不断被拿来使用，以便测试概念，找出一些不确定性。在每一阶段的重复过程中，都要让客户积极参与，以便确认测试结果与设计需要。测试成功或失败，跟设计重复无关，因为两者都能提供重要信息，设计师才能知道哪种方式更可行。其实，测试失败更有价值，因为它能为我们提供宝贵的资料，找出设计的不足。“设计重复”的结果会出现一个详尽、行之有效的规格，可以用来发展出最后的成品。[2]

“开发重复”，伴随着设计过程发生，是未预期的重复。和设计重复不一样，开发重复就是重新做（再设计）——省去了开发周期产生的无谓的浪费。开发重复要付出成本，而且不可取。这种情况通常是由不适当或错误的设计规格所导致，或者因开发过程中不良的计划与管理所造成。与设计相关的不明因素，最好在设计阶段就予以排除。

要合理运用“设计重复”，就必须建立明确的标准，定义出设计需求，才算完善设计。减少“开发重复”，最有效的方法之一，就是确认所有开发团队成员，对最终成品有清楚、高度的认知。要达到这个目的，通常必须通过撰写完善的详细规格，搭配高度精确的模式或原型。

请参考：**开发周期（P78）、斐波那契数列（P94）、前卫与亲近性（P162）、初稿设计（P194）、自相似性（P218）。**

[1] 关于设计中的重复，奠基作品为*The Evolution of Useful Things*，作者为Henry Petroski，Vintage Books，1994。另请参考*Product Design and Development*，作者为Karl T. Ulrich和Steven D. Eppinger，McGraw-Hill Higher Education，2nd ed.，1999。另请参考*Positive vs.Negative Iteration in Design*，作者为Glenn Ballard，*Proceedings of the Eighth Annual Conference of the International Group for Lean Construction*，2000

[2] “设计重复”常见的问题，是无法确定终结点。例如，每次重复会提升设计，但也出现使设计更加出色的额外机会，结果就造成一个永不终止的设计过程。为了避免这种情况，就要建立明确的标准，定义出需要满足哪些设计需求，就可以视为完整设计





没有重复，就没有好产品。举例来说，SnoWalkers雪鞋，就是经过两年多、无数次的设计重复过程的成果。整个设计过程大量使用原型，让设计师得以增加对设计需求、产品功能表现的了解，并且在每一次的重复过程中，持续改良设计。

布拉哥南斯定律 Law of Prägnanz

对意义含糊不清的影像，倾向于做出简单、完整的解释，而不是复杂、不完整的说明。[1]

布拉哥南斯定律是知觉完形法则（Gestalt principles of perception）的一项。它主张：当人们眼前出现一组意义含糊不清的元素（元素有不同解读方式）时，他们会用最简单的方法来诠释这些元素。这里的“最简单”，指的是元素的编排宁少勿多，选择对称而不是非对称，通常还会遵循其他的知觉完形法则。[2]

例如，有一组造型的边缘彼此连接，可能会被解读为相邻或部分重叠。如果造型复杂，最简单的解释就是它们彼此相邻，如同拼图图片一样。造型单纯时，最简单的解释就是它们彼此部分重叠。人们由记忆中回想起来的影像，也适用于这个法则。举例来说，人们想起不同国家在地图上的位置时，它们的排列位置，会比实际情况更为整齐、对称。

我们的认知能力会把看到的影像或画面转化为简单的形式。这也说明，如果一开始影像就比较简单，所需的认知能力可能就更少。有研究同意这种说法，同时认为：人类的视觉比较容易处理并记住简单的图像，而不是复杂的图像。[3]

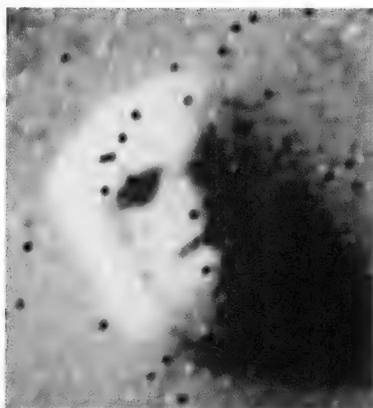
因此在设计上，要把元素降到最低。注意：对称的构图比不对称的构图，更令人感到简单、稳定，但是也会觉得无趣。当使用效率为主时，请使用对称构图；当考虑到趣味性时，请使用不对称构图。请考虑所有的知觉完形法则（意向整合、共同命运、正负形关系、无障碍使用、接近、相似性，以及同一连贯性）。

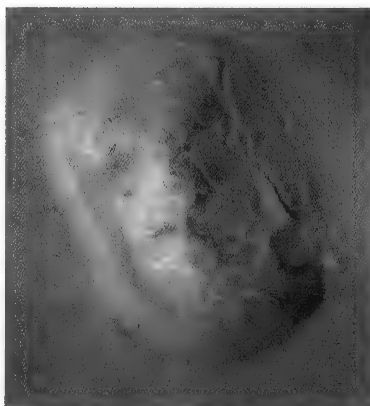
请参考：美即适用效应（P20）、奥卡姆剃刀（P172）、三分定律（P208）、视觉空间共振（P252）。

[1] 也称为好配置法则（law of good configuration）、简单法则（law of simplicity）、完形律（law of pregnance）、精确法则（law of precision）、以及好图形法则（law of good figure）。

[2] 关于布拉哥南斯定律的奠基作品为*Principles of Gestalt Psychology*，作者为Kurt Koffka，Harcourt Brace，1935。

[3] 另请参考*The Status of Minimum Principle in the Theoretical Analysis of Visual Perception*，作者为Gary Hatfield和William Epstein，*Psychological Bulletin*，1985，vol.97，p.155—186。





一张识别度低的火星岩层影像（左），让许多人相信火星上一度有智慧生物存在。几年之后拍的识别度高的影像（右），提出了比较“地球式”的解释：人类对于超出认知范围的图案和构成物，倾向于加上规律与意义。

:-)

:-(

:-|

:-O

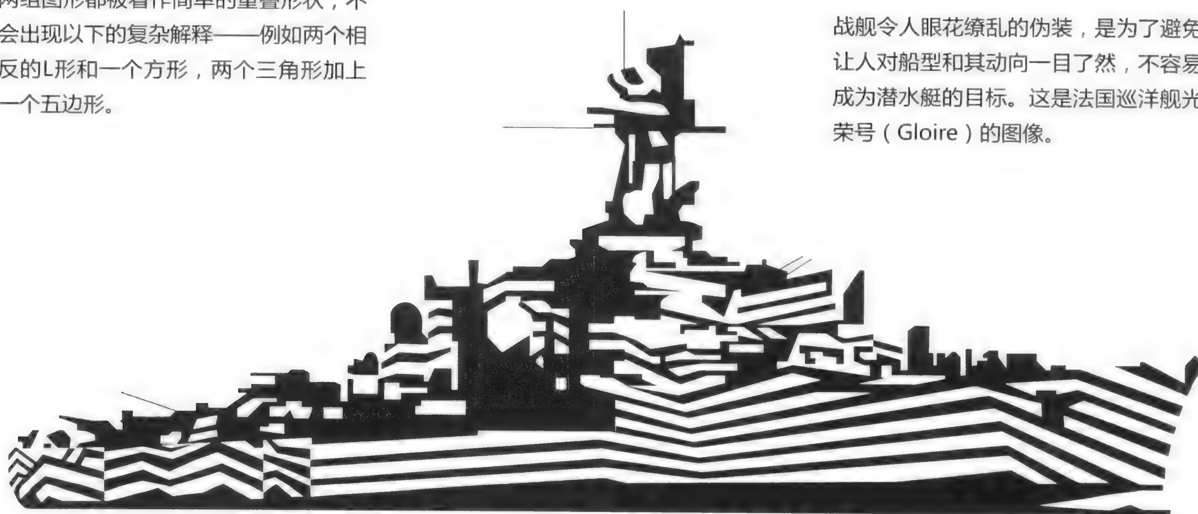
;-)

这几组符号会被看成单独的面部表情，而不是多个独立的符号。



两组图形都被看作简单的重叠形状，不会出现以下的复杂解释——例如两个相反的L形和一个方形，两个三角形加上一个五边形。

战舰令人眼花缭乱的伪装，是为了避免让人对船型和其动向一目了然，不容易成为潜水艇的目标。这是法国巡洋舰光荣号（Gloire）的图像。



分类法 Layering

一种把资料整理成相关的类别，以便管理复杂资料，并加强资料之间关系的过程。

分类法是要把资料按照不同的类别分类，需要时呈现相关的资料。分类法主要是为了管理复杂资料，也可以用来加强资料之间的关系。分类法有两种基本形式：二维和三维。[1]

“二维分类法”把资料分为几个层次，每次只能看到一层资料。二维分类法可以用线性或非线性方式显示。如果资料将开端、中间、结尾（例如故事），清楚地线性划分，那么效果会非常好，而且就像书页一样连续显示。非线性分层对加强各层次之间的关系很好用。非线性层次的关系类型，包括分级式、平行式或网状式。如果资料本身有上下从属关系，分级式分类法很有效（例如组织表），而且可以严格按照分级结构由上而下或由下而上的排列方式；当资料本身依赖其他资料的安排配置（例如同义字），平行式分类法很有效，并且可以通过与该配置对应的方式显示出来；如果资料内部出现许多不同的关系，网状分层会很有效，也能通过与其他层次间的相关联结显现。

“三维分类法”指的是把资料分为几个层次，一次就能看到多层资料。三维分类法可以用一层层不透明或透明资料显示（例如三度空间）。当原背景不变，但为某个项目添加信息时，不透明分类法很好用（例如软件弹出的跳窗）；如果要结合好几层的资料，来说明概念或强调关系时，透明分类法很有效（例如气象图）。[2]

请用二维分类法来处理复杂资料，并通过资料直接联结。当要讲故事，以及呈现以顺序排列的事件时，可考虑用线性分类法。用三维分类法详述资料及表达概念时，背景必须不变。若要呈现详尽资料，可考虑用不透明分类法；若要说明概念或强调资料之间的关系时，则考虑用透明分类法。

请参考：意元集组（P40）、五帽架（P100）、逐级展开（P188）、命题密度（P190）。

[1] 类似的概念可在*Designing Business: Multiple Media, Multiple Disciplines*一书中找到，作者为Clement Mok，Adobe Press，1996，p.102—107［Organizational Models］

[2] 请参考*Envisioning Information*，作者为Edward R. Tufte，Graphics Press，1998，p.53—65；81—95［Layering and Separation；Color and Information］

二维分类法

直线



非直线

分级式



平行式



网状式



二维分类法对简报和引导方向很好用。
就像书页一样，一次只出现一层资料。

三维分类法

不透明



透明



三维分类法对阐述细节和突出重点很有效。单层资料上的关系和图案（左），会因加在上面或重叠的数层资料更能详细呈现（右）。

易读性 Legibility

文章的视觉清晰度通常由字号大小、字体、反差、文字模块和间距决定。

随着现代化网络出版、多媒体的出现和发展，已逐渐不能满足人们的需求，不断增加的字体及版面编辑整合的需求，“易读性”成为了现代媒体的主要问题。以下是针对文字的识别性所提出的指导原则：[1]

字号大小

对印刷品中的文章来说，一般认为9到12点的字最为理想。内容是图说和注解，可适当缩小字号。对于低识别度或年长读者，可适当加大字号。[2]

字体

视觉表现上并没有什么不同，只要根据美感选择即可。内文应该采用一般正文字体的大小原则。不易识别的情况下，字型边缘平滑的文字可能会让全文略为清晰易读，但其主要功能在于增强字体美感。[3]

反差

浅色背景用深色文字，反之亦然。当文字与背景的颜色对比超过70%时，效果最为理想。只要你遵守最低对比度，前景和背景的颜色组合，通常不会影响视觉识别性，所以只要根据美感选择即可。有图案或纹理的背景，会大大降低视觉辨识度，应该避免。[4]

文字模块

内文对齐与否，在效果上没有什么不同，所以只要根据美感选择即可。若用9到12点的字，建议每行长度8到13厘米，这样一行最多约有10到12个字，或是35到55个字符。[5]

间距

用9到12点的字时，设定的行距（两行之间，从底线到底线的距离）要比字大1到4号。字号间距比例合宜的字体，比等宽字体更清晰。

请参考：图像特征（P132）、可读性（P198）。

[1] 印刷易读性的奠基作品有*Bases for Effective Reading*，University of Minnesota Press，1963，以及*Legibility of Print*，Iowa State University Press，1965，作者均为Miles A. Tinker。还有一本从印刷排版观点出发的当代参考著作，简洁详尽：*The Elements of Typographic Style*，作者为Robert Bringhurst，Hartley & Marks，2nd ed.，1997

[2] 低识别度电脑显示器的“易读性”研究，出现了混杂的结果，但是大多支持Tinker的原始论述。但是对低识别度显示的说法，态度则需保守

[3] 当采用低识别度显示，而且字号小于12时，可用无衬线字体，不必修掉边缘的锯齿状。在小一点儿的字体上，衬线和修边会让字体模糊，影响识别的清晰度

[4] 浅色背景用深色文字比较讨喜。高反差、反白字，在视觉上会渗到背景里，大大降低文字的辨别性。除了辨识的问题之外，选择前景/背景的颜色组合，也要考虑其他的因素（例如色盲和色觉疲劳）。所以请谨慎选择，非典型组合要经过测试

[5] 视觉处理长的文字行速度最快（80或80个以上字符）。但是，读者偏好短的文字行（35到55个字符）。除非视觉处理速度对设计工作来说很重要，否则建议用短一点儿的文字行。请参考*The Effects of Line Length and Method of Movement on Patterns of Reading from Screen*，作者为Mary C. Dyson和Gary J. Kipping，*Visible Language*，1998，vol.32（2），p.150—181

字号大小

字号9点　　字号10点　　字号12点

字体

"衬线字体" vs. "无衬线字体"
衬线字体在字母尾端出现小小的"脚"

Serif
Sans Serif

"大写字体" vs. "大小写混合"
人们用文字群组和形状来认字　大写字体的文章，比一般大小写混合的句子和首字母大写都要难读，因为大写字体的文字形状都呈直角

"修边文字" vs. "锯齿状文字"
修边文字看起来比较平滑，因为在文字颜色和背景颜色之间增加了像素　锯齿状文字看起来凹凸不平，因为它没有插入过渡用的像素

Antialiased
Aliased

大小写文字
This is sentence case
This is Title Case
this is lowercase
THIS IS UPPERCASE

Alice's Adventures in Wonderland
ALICE'S ADVENTURES IN WONDERLAND

反差

The Mad Hatter　The Mad Hatter　The Mad Hatter

文字模块

文字靠左对齐，右侧不对齐
Soon her eye fell on a little glass box that was lying under the table:she opened it,and found in it a very small cake ,on which the words"EAT ME" were beautifully marked in currants.

文字两端对齐
Soon her ery fell on a little glass box that was lying under the table:she opened it ,and found in it a very small cake ,onwhich the words "EAT ME"were beauti-fully marked in currants.

文字靠右对齐，左侧不对齐
Soon her eye fell on a little glass box that was lying under the table:she opened it,and found in it a very small cake,on which the words"EAT ME" were beautifully marked in currants.

间距

行距
"行距" [leading，与"滑行" (sled-ding) 押韵]。它是文章中，从上一行底线到下一行底线之间的距离。以下的字是12号，行距18。

"Yes, that's it," said the Hatter with a sigh: "it's always tea-time, and we've no time to wash the things between whiles."

底线
行距
底线

等宽字体vs.字符间距比例合宜的字体

在等宽字体中，所有字符的水平间距都一样。字符间距比例合宜的字体，会根据字符本身的实际宽度，以及字符群组之间的关系，设定不同的水平间距。

"Off with her head!" the Queen shouted.　monospaced typeface　**等宽字体**
"Off with her head!" the Queen shouted.　proportionally spaced typeface　字符间距比例合宜的字体

产品周期 Life Cycle

所有产品上市都要经历四个阶段：发布、成长、成熟、衰退。

所有产品上市都要历经四个阶段，就像人类的出生、青少年期、成人期、死亡四个阶段一样。举例来说，一款新的电子设备经过创作、开发；到越来越受欢迎；过了一段时间之后，销售到达瓶颈；最后销售量下滑到退出市场。了解每一阶段的影响，可以让设计师针对产品的生命周期，为每一阶段的发展与独特需求做好必要的准备。所有产品都有四个基本阶段：[1]

发布

发布阶段就是产品正式诞生，有时候会与发展周期的最后测试阶段相重叠。此时的设计重点是考察产品的早期使用情况，确保其表现正常，并且与客户密切合作，必要时进行微调或修补产品。

成长

成长阶段是最具挑战性的时期，大多数产品会在这个阶段败下阵来。这个阶段的设计重点是衡量产品的供应与表现，以迎合市场越来越大的需求，并且要提供必要的支援，以便维持客户满意度和成长率。要知道下一代产品的需求，在这个阶段就要开始努力搜集资料。

成熟

成熟阶段是产品周期的巅峰期。产品销售会开始下滑，而且对手的竞争很强。这个阶段的设计重点是强化、提升产品，让客户充分满意，维系顾客关系。到了这个阶段，下一代产品的设计与开发应该早就开始了。

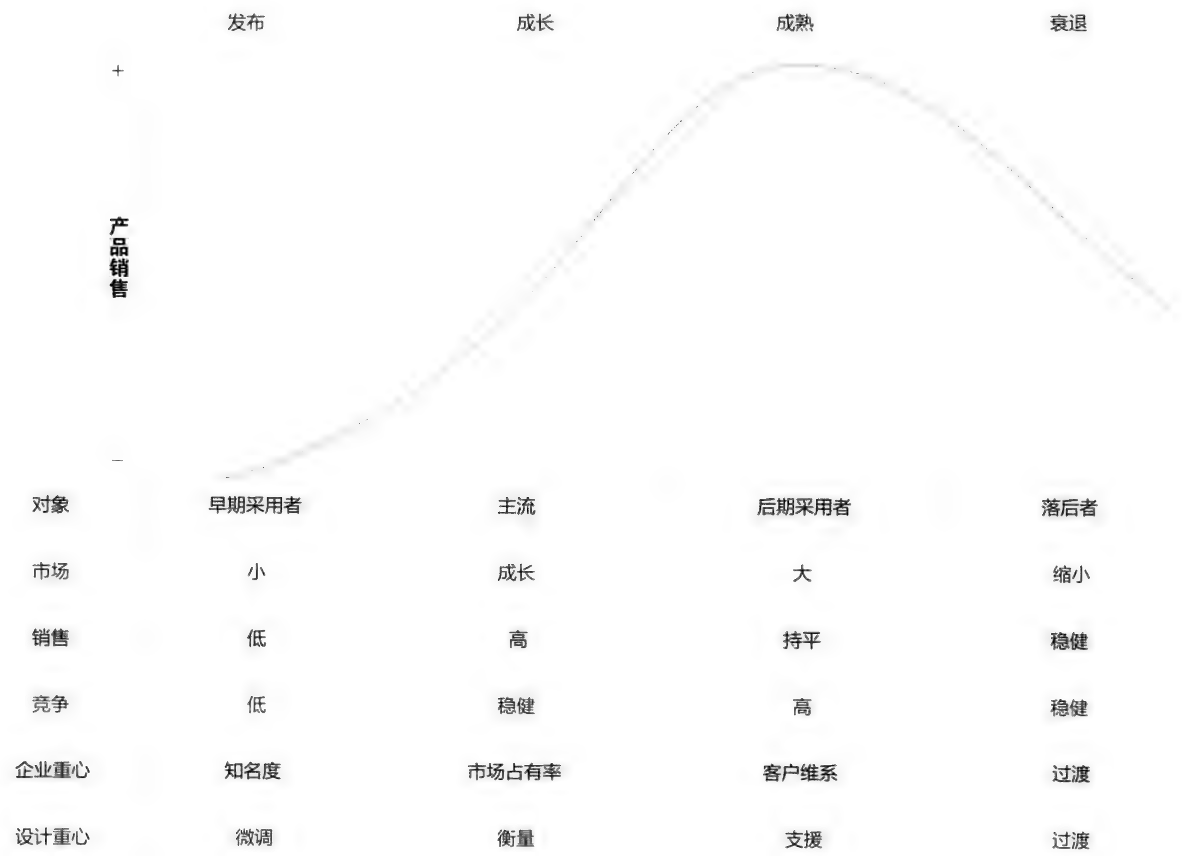
衰退

衰退阶段是产品周期的结束。产品销售持续下滑，核心市场占有率岌岌可危。这个阶段的设计重点是把维护成本降到最低，做出过渡期的策略，让顾客转向新产品。下一代产品测试应该在这个阶段开始进行。

替未来规划准备时，要考虑到产品周期。在发布阶段，跟早期采用产品的顾客密切合作，以便提升、微调产品；在成长阶段，则注意衡量产品的供应与表现；在成熟阶段，需关注顾客满意度，加强产品表现并改善支援；到了衰退阶段，重点放在协助顾客过渡到下一代产品上。注意：下一代产品的开发周期，应该在现行产品的成长阶段就要开始。

请参考：开发周期（P78）、需要的等级（P124）、重复（P142）、初稿设计（P194）。

[1] 关于产品生命周期的奠基作品是*International Investment and International Trade in the Product Cycle*，作者为Raymond Vernon，*Quarterly Journal of Economics*，1966，vol.80，p.190—207。关于产品生命周期的当代评论见*Marketing Management*，作者为Philip Kotler，Prentice-Hall，11th ed.，2002



对象	早期采用者	主流	后期采用者	落后者
市场	小	成长	大	缩小
销售	低	高	持平	稳健
竞争	低	稳健	高	稳健
企业重心	知名度	市场占有率	客户维系	过渡
设计重心	微调	衡量	支援	过渡

产品生命周期不同阶段，需求也发生着改变。了解这些改变的动态发展很重要，以便相对投注经营资源及设计资源。如果不这么做的话，就会缩短产品生命周期。

映射 Mapping

一种出现在控制装置与其动作或效果之间的关系。如果两者之间的映射技术良好，会让产品更好用。[1]

转动操作轮、打开开关、按下按钮，就会产生预期的效果。当效果跟预期一致，映射就是好的，或是自然的；如果效果与预期不符，便被视为映射不良。例如，车门上可调整车窗上下的电动控制钮，当控制开关往上调，车窗也会上升，控制开关往下调，车窗跟着往下降。控制开关与车窗上升或下降的关系很明确。对照到扶手上的调整控制开关，控制的动作则是向前或向后。这种向前或向后的开关，用在控制车窗升降就变得不明确了；把控制开关向前押时，窗户会升还是降呢？[2]

好的映射主要源自设计、行为、意义中的相似性作用。当炉台的开关设计与炉口设计相呼应，这就是设计相似性；把方向盘往左转时，车子就左转，这是行为相似性；紧急关闭按钮用红色，这是意义相似性（大部分的人都认为红色代表停）。每一个例子里，相似性让“控制—效果”的关系变得可预期，因此很容易使用。[3]

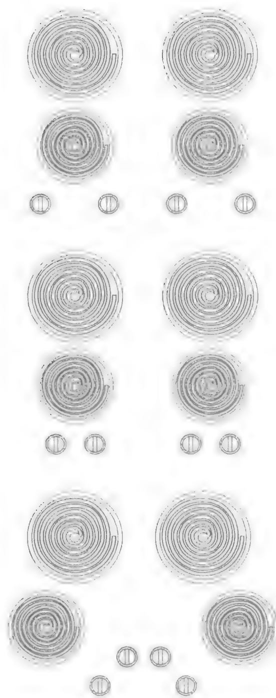
控制开关的位置与动作，能与装置的设计及性能相吻合。简单的“控制—效果”关系最有效。在任何可能情况下，避免用单一开关来控制多项功能；因为“控制—多重效果”的关系，很难取得良好映射效果。万一无法避免，则要利用显著的视觉区隔模式（例如不同颜色），来指示使用功能。想靠惯例赋予控制装置意义，也必须谨慎为之，因为不同消费族群对惯例可能有不同的看法（例如在英国，把电灯开关往“上”按，会把灯关掉，而往“下”按会把灯打开）。

请参考：功能可见性（P22）、干扰效应（P138）、推动力（P170）、接近（P196）、可见性（P250）。

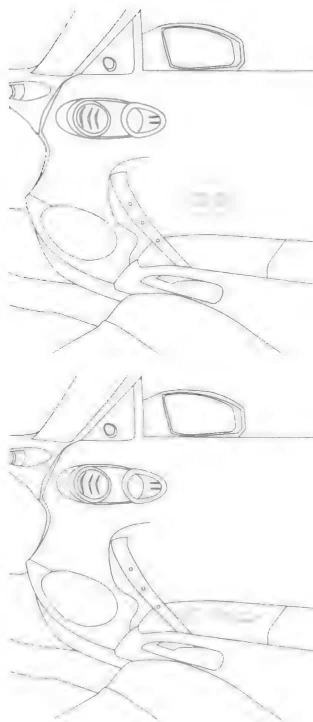
[1] 也称为控制—显示关系（control-display relationship），以及刺激—反应相容性（stimulus-response compatibility）

[2] 关于映射的奠基作品为*The Design of Everyday Things*，作者为Donald Norman，Doubleday，1990

[3] 想要找关于这类议题的评论，请参考*Spatial Schemas and Absrtact Thought*，由Merideth Gattis编辑，MIT Press，2001。



当炉台上的控制开关采用水平配置，而且彼此间隔相等（映射不良），炉口与开关之间的关系就会变得模糊不清；当开关与炉口成组配置，它们的关系变得清楚些了，但是控制开关的横向排列，还是令人搞不清楚哪个开关对应哪个炉口（映射不良，但有改善）；当开关的配置与炉口的排列相呼应，开关—炉火关系就变得清楚了（良好映射）。



车窗控制开关安装在车门上时，开关与窗户升降的关系很明确（映射良好）。但是如果安装在扶手上，两者的关系就变得模糊不清（映射不良）。



赛格威单人电动双轮滑板车（Segway Human Transporter）充分利用映射法则。身体向前倾，车子就前进；向后倾，车子就倒退。

心智模式 Mental Model

从经验发展而来的心智特征，人们据此了解系统及环境，并与其互动。

心智模式从经验衍生而来，是系统和环境的表现模式。人们用心智模式运作的结果，去对照真实世界的系统和环境，就可以了解两者，并且与之互动。当结果与事实相符合，心智模式就是正确完整的；如果有出入，心智模式就不正确或不完整。以设计为例，有两种基本的心智模式：系统如何运作的心智模式（系统模式），和人们如何与系统互动的心智模式（互动模式）。[1]

通常设计师脑中会有非常完整、正确的系统模式，但互动模式往往比较差。例如，他们对系统的运作状况十分了解，却不清楚人们会如何跟系统互动。相反，使用者往往拥有贫乏、错误的系统模式，但通过使用经验获得的互动模式，通常比设计师更正确完善。当设计师拥有正确完整的系统模式和互动模式时，就能高效整合两种模式的系统界面，此时最理想的设计才会诞生。[2]

设计师要获得精确完善的互动模式，可以通过自己使用系统、实验室测试（例如目标人群与使用性测试），以及直接观察人们与该系统或类似系统的互动。设计师亲自尝试，会让一些明显的设计问题浮现出来，系统不熟悉的人使用时却无法显示出那些互动问题。如果要在一个控制的环境中评估设计，实验室测试很有效，但必须谨慎进行，因为人造场景及预期效应，会影响结果的正确性。要获得人们与系统互动的正确信息，在目标环境下直接观察使用者是比较好的做法。不过对还没上市的产品来说，这个方法成本很高，也不太实际。

设计时要考虑普通大众的互动模式。如果使用某件东西时，已经有一个标准的心智模式，设计必须试着达到先前那个模式的标准。要是没办法这么做（例如创新的系统），就尽量采取一般的心智模式来创造互动经验，例如电脑的桌面设计，千万不要为了达到相似模式，而勉强做出设计——宁愿让人们学会一个清楚、适用的新模式，也不要采用一个熟悉但不适合的模式。开发正确完整的互动模式，并使用自己设计的系统、利用实验室测试与实地观察。最重要的是，观察人们使用这个设计，并且记下他们是如何使用。

请参考：功能可见性（P22）、预期效应（P84）、映射（P152）、模拟（P156）。

[1] 关于心智模式的奠基作品为*The Nature of Explanation*，作者为Kenneth Craik，Cambridge University Press，1943；以及*Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language，Inference and Consciousness*，作者为Philip N.Johnson-Laird.Cambridge University Press，1983。要了解设计的观点，请参考Surrogates and Mappings:Two Kinds of Conceptual Models for Interactive Devices，作者为Richard M. Young，以及Some Observations on Mental Models，作者为Donald Norman。两篇文章都收在*Mental Models*中，编者为D. Gentner和A. Stevens，Lawrence Erlbaum Associates，1983

[2] 注意“高效率”合并，并不只是显示系统模式：它也可能表示对使用者隐藏系统模式、对使用者显示系统模式，或者是其中的组合

在控制试验的情况下，由受过训练的司机测试防锁死刹车系统的设计，有很高的安全防护。但是在美国高速公路灾害资料中心研究发现，真实世界的驾车状况是，防锁死刹车系统并没有减少车祸的发生频率或损伤。

原因可能是人们对防锁死刹车系统使用不当；或者应该说，防锁死刹车设计不当。防锁死刹车的互动模式，跟传统刹车的互动模式完全不同。这表示设计师在设计过程中，没有考虑到目标人群的互动模式。

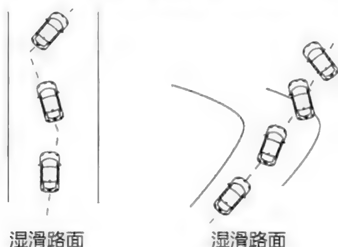
传统刹车的互动模式

在光滑的路面上……

- 慢慢给刹车板加压
- 连踩几次刹车，以避免刹车被锁住
- 不要在刹车时转动方向盘，除非要反打方向盘
- 噪音和震动表示情况不对

错误互动

用力踩刹车/刹车时转动方向盘
车子要多花一点儿时间才能停下来，而且无法转过弯



正确互动

连踩几次刹车
车子能比较快停住，而且可以转弯



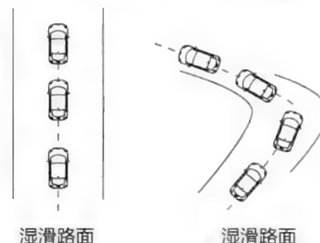
防锁死刹车的互动模式

在平坦的路面上……

- 快速用力踩下刹车板
- 不要多踩刹车
- 刹车时转动方向盘
- 噪音和运动表示系统正常运作中

正确互动

用力踩刹车/刹车时转动方向盘
车子会稳稳停住，也可以转弯



错误互动

连续踩几次刹车
车子要多花一点儿时间才能停下来，而且无法转弯



模拟 Mimicry

一种模仿熟悉的物体、有机体或环境的特性，以便实现这些特性所提供的特定优势的行为。

自然界的模拟，指的是模仿熟悉的物体、有机体或环境的特性，以便躲藏或吓退其他生物。例如，美洲大螽斯和竹节虫模仿树枝和树叶的外形，以便躲开觅食者。副王蛱蝶（Viceroy butterfly）模拟有毒难入口的帝王蝴蝶（monarch butterfly）外形，以便威吓猎食者。在设计中，模拟指的是模仿熟悉的物体、有机体或环境的特性，增加产品的适用性、喜爱度或物品功能。设计有三种基本模拟：表面、行为及功能。[1]

"表面模拟"就是让产品看起来像别的东西。当设计模仿熟悉物体的表面外观时，设计就在暗示（用熟悉的外表）其功能或用法。例如，电脑软件图标的设计，就是让它们看起来像公文包或文件夹。[2]

"行为模拟"是指产品动起来像自然界的其他生物（例如让一只机器狗动起来跟真狗一样）。行为模拟对于增加喜爱度很有效，但是要模仿大量的复杂行为时，就得谨慎使用。例如，模仿微笑行为，通常会引起正面反应，但如果跟其他提示讯号不一致，会给人产生矫揉造作或是造假的感受（例如被摸或被打都会笑的娃娃）。[3]

"功能模拟"就是让产品的功能像别的东西。功能模拟在解决机械或结构问题方面非常有效（例如按键式电话模拟计算机的键盘设计）。模仿现有的解决方式和类似设计，可以有效达成深入理解，进步神速。不过，功能模拟必须慎而为之，因为掌管功能的物理原则，可能无法转换到另一个背景使用，或者无法从一种大小等级转换到另一种规模（例如早期人类尝试用拍动翅膀来飞行）。[4]

模拟是设计取得进步的最古老、最有效的方法。可考虑用表面模拟来增加使用性，但要确认对设计的感知符合其功能或用法；可考虑用行为模拟来增强喜爱程度，但是模仿复杂行为时要审慎而为；可考虑用功能模拟来协助解决机械和结构问题，不过，请一并考虑转换及比例缩放关系，两者可能会降低模仿特性的成功率。

请参考：**功能可见性（P22）、拟人形（P26）、娃娃脸偏见（P34）、整合（P66）、大草原偏爱（P212）、规模缩放谬误（P214）。**

[1] 设计中的模拟，可能比早期人类的器具发展还要早。模拟植物与动物的奠基作品，可在19世纪晚期Henry Bates和Fritz Muller的作品中找到

[2] 另请参考*The Design of Everyday Things*，作者为Donald Norman，Doubleday，1990

[3] 另请参考*Designing Sociable Robots*，作者为Cynthia L.Breazeal，MIT Press，2002；以及*The Lovable Cat: Mimicry Strikes Again*，取自*The Throwing Madonna: Essays on the Brain*一书，作者为William H. Calvin，iUniverse，2000

[4] 另请参考*Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*，作者为Janine M. Benyus，William Morrow & Company，1998；以及*Cat's Paws and People*，作者为Steven Vogel，W.W. Norton & Company，2000



探究设计问题之初，模拟是很有效的策略，但不能假设模拟的解决之道是正确的，或是最好的。例如，电话按键最早是模仿计算机按键。贝尔实验室研究人员所做的使用性测试显示出，相反的键盘排列比较容易操控。贝尔因此决定放弃模拟方案，建立了电话的新标准。

Sony AIBO机械狗模拟真狗的许多重要行为，如狗吠、摇尾巴，利用许多人对狗的正面观感，让这项设计更受欢迎。



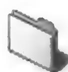
“拟态章鱼”可以做到表面和行为模拟。在这个例子里，它可以改变图案与质感，只露出两只脚，模拟毒性很强的海蛇。




垃圾桶


资源回收桶


文件夹


公文包


文件


资料档

表面模拟在设计软件图标和操控时很常见。即使对软件不熟的人，这些物体的熟悉外形已经暗示了它们的功能。

记忆技巧 Mnemonic Device

一种重新组织信息，让信息更容易记忆的方法。

记忆技巧用来重新组织信息，让信息变得更简单、更有意义，因而更容易记住。做法是采取特别的方式使用图像或文字，把不熟悉的资料连续到记忆中熟悉的资料。当记忆技巧与图像有关时，如果图像鲜明、罕见，或者大小、数量很夸张，这时效果最强；当记忆技巧与文字有关时，如果文字很熟悉，而且明确相关，这时效果最强。要记住新东西的名称、大量的死背资料，以及事件或过程的顺序，用记忆技巧很有效。以下举例说明几个记忆技巧：[1]

第一个字母：用待记项目的第一个字母，造出一个有意义的词组，或是把各单词的第一个字母合起来，形成首字母缩写字。例如，用首字母为P、E、M、D、A、S的词组“Please Excuse My Dear Aunt Sally”（请原谅我的莎丽姨妈），来帮助记忆运算的算术次序：Parentheses（圆括号）、Exponents（幂）、Multiplication（乘）、Division（除）、Addition（加）、Subtraction（减）；或是用缩写“AIDS”（艾滋病），来取代并记住全称“Acquired Immue Deficiency Syndrome”（后天免疫不全症候群）。

关键字：将一个相似字或相似词，或是一个字或词里面的一组字、词联系到一个熟悉的影像，以帮助记忆。例如，保险公司AFLAC为了让公司名称更好记，就加强AFLAC与鸭子呱呱叫声“quack”发音的相似性，广告中的鸭子就是产生联系的影像。

押韵：把词句里一个或多个字，通过押韵方式，与词句的其他字产生联系，以帮助记忆。例如，“red touches yellow kill a fellow”（红碰黄杀死人），就是一个受欢迎的记忆技巧，用来分辨有毒的珊瑚蛇和无毒的王蛇。

特色名称：用一个字结合某物的一种或多种特色，这些特色会联系到一个熟悉影像，帮助记忆。例如，大众甲壳虫（Volkswagen Beetle）的浑圆外形，就是同名生物的主要特征，同时作为产生联系的影像。

要发展公司或产品特性、广告营销的口号和商标、跟死背资料及复杂程序有关的教材，以及成功关键奠基于容易回想的情况，都可考虑使用记忆技巧。利用鲜明、具体的影像与文字，联系出熟悉、相关的概念。

请参考：意元集组（P40）、序列效应（P220）、梵雷斯托夫效应（P254）。

[1] 关于记忆方式的当代奠基之作为*The Art of Memory*，作者为Frances A. Yates，University of Chicago Press，1974

巧妙使用记忆技巧，可以大幅影响回想能力。这些商标利用各种不同的记忆技巧组合，让它们更容易留下印象。







TREEHOUSE LOFTS



模块化 Modularity

一种处理系统复杂情况时把大系统分为多个小型、独立的系统的方法。

模块化是一种结构法则，用于处理系统的复杂情况。它牵涉到确认系统中相似的功能群组，然后把这些群组转换成互相依存的独立系统（模块）。例如，电脑存储芯片的模块设计，让电脑拥有人可以选择为电脑添加存储器，无须任何条件。如果电脑和记忆芯片不是这么设计，要升级电脑存储器的唯一方式，只有买一台新电脑。不需要任何条件，就可以简单、低廉地加强系统，让模块设计比非模块设计更具有优势。[1]

设计的模块应该能够隐藏内部复杂性，并可通过简单界面，与其他模块互动。目的就是全面减少系统的复杂度，让系统的结构层次直观化，并增加可靠性、多功能性，以及维护性。此外，模块设计会鼓励模块创新，也能刺激设计与生产的竞争力；它会为第三者创造机会，开发更好的模块来竞争。

模块设计带来的益处，并非不需要成本——设计模块系统比设计非模块系统要复杂得多。设计师必须非常了解系统的内部作业及它的环境，才能把系统分解成模块，再让这些模块以整体形态运作。因此，今天大部分的模块系统并不是一开始就如此，而是随着对系统了解程度的增加，它们才逐渐变得模块化。

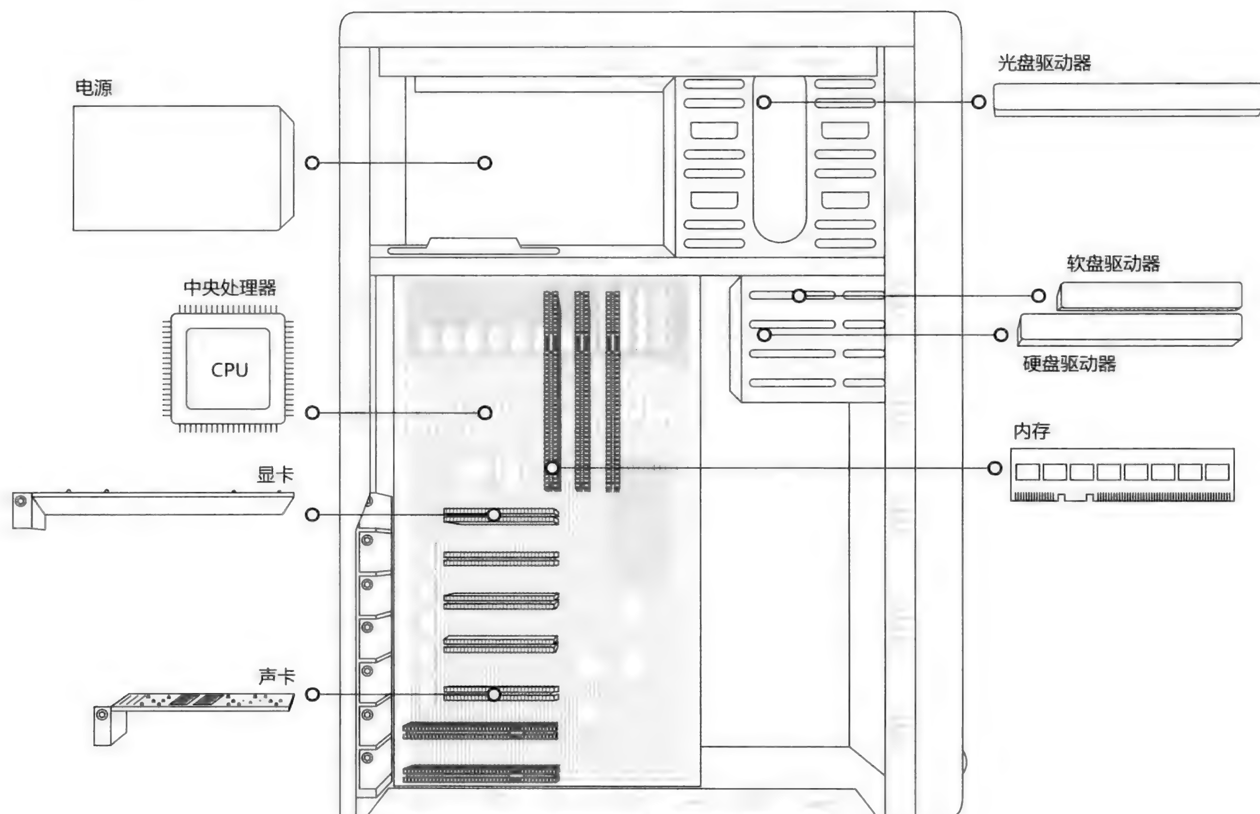
要设计或修改复杂系统时，可考虑采用模块化。先确定系统中类似的功能群组，然后清楚定义它们与其他系统元素的关系。如果可行，创造出能隐藏其复杂性的模块，然后通过简单、标准的界面，连接其他模块；如果设计师没经验，对系统也欠缺全盘了解，千万不要做复杂的模块化设计。不过，可考虑逐步增加现有系统的模块化，尤其是在维修期与产品升级期间。[2]

请参考：80/20法则（P14）、意元集组（P40）、成本效益（P68）。

[1] 关于模块化的奠基作品为“*Design Rules: Volume I, The Power of Modularity*”，作者为Garliss Y.Baldwin和Kim B.Clark、MIT Press、2000

[2] 许多设计师抗拒模块化，怕会限制住创造力。但是适当使用模块，会让设计师省去无谓的活动，让他们把创意专注在最需要的地方

个人电脑



过去二十年来，个人电脑所取得的成就，主要在于模块化设计，让制造商之间增加了竞争，也改良了电脑，降低了售价。

前卫与亲近性 Most Advanced Yet Acceptable

一种用来判定最具商业可行性的设计美学的方法。[1]

什么叫成功的设计？有人从美学角度界定，有人从功能着眼，也有人从适用性考虑。著名工业设计师雷蒙德·罗威（Bavmond Loewy），则是从商业绩效来定义成功的设计，也就是销售量。根据这项标准，罗威认为，美学诉求就是要在以下两个变数之间取得平衡：亲切熟悉和独一无二，或套用现代心理学的说法，典型性和新奇性；如果能在这些变数中找到最理想的平衡，就能找到在商业上大获成功的契合点（sweet spot）。根据罗威的说法，利用“前卫与亲近性”（MAYA）法则就可找出契合点。这项法则声称：当某物品或环境拥有最前卫的形式，同时又能让人感觉到像是某样熟悉的东西时，最有可能在商业上大获成功。虽然罗威经常把“最前卫”和“最新型”画上等号，但更准确的现代诠释应该是，“最前卫”等于“最新奇”。[2]

“前卫与亲近性”法则显然具有实用主义的诉求，但这项说法是否正确，还是要经过实验证实，目前有越来越多的研究支持这项法则。人们的确喜欢熟悉的东西，这项观察已得到曝光效应的支持——曝光效应指的是，物品或环境的吸引力会随着曝光次数而递增。人们也喜欢新奇，特别是在设计圈和艺术圈，这两个群体对原创性的重视程度超过他人。此外，人们对新奇性的关注和记忆都胜过典型性，这种现象称为“梵雷斯托夫效应”（ven Restorff Effect）。针对典型性和新奇性相对价值的研究指出，这两项变数对于美学诉求的感知影响，似乎不分上下。问题是，“前卫与亲近性”法则认为最理想的做法是兼顾“熟悉性—新奇性”去执行，这点是否正确？研究显示，有相当多的证据证明罗威是对的。当你的对象是设计师和艺术家之外的一般人时，最新奇但依然熟悉可辨的物品或环境，在人们的感知中最富美学吸引力。[3]

设计以大众为对象的商品时，可应用“前卫与亲近性”法则。当要引进某种新类型的创新产品，可考虑融入相关的熟悉形式。如果判定美学标准的对象是设计师或艺术家（例如，由专家评审的设计结构图），“前卫与亲近性”法则就不适用——只要强调新奇性就好，因为在这类情况下，新奇性的分量会高于典型性。[4]

请参考：曝光效应（P86）、常态分配（P166）、梵雷斯托夫效应（P254）。

[1] 也简称为MAYA。

[2] MAYA的奠基作品是*Never Leave Well Enough Alone*，作者为Raymond Loewy，The John Hopkins University Press，1951。

[3] *"Most Advanced,Yet Acceptable": Typicality and Novelty as Joint Predictors of Aesthetic Preference in Indusirial Design*，作者为Paul Hekkert、Dirk Snelders和Piet C.W. van Wieringen，*British Jorunal of Psychology*，2003，vol.94，p.111—124。也请参见*Exposure and Affect: Overview and Meta-Analysis of Research, 1968—1987*，作者为Robert Bornstein，*Psychological Bulletin*，1989，vol.106，p.265—289。

[4] 虽然熟悉性和典型性既类似又有联系，但两者是有区别的。熟悉性指的是过去曝光的程度（例如，某人每天看到的果汁机）。典型性则是指某项东西的类型如何被辨识（例如，一款新的果汁机是根据以往果汁机的外形被辨识为果汁机）。



这种传统的四脚衬垫扶手椅，五十多年来一直是办公椅的认知原型。



1992年推出的Aeron chair，扩大了多数消费者对办公椅的认知原型。这款椅子的新奇形式和高昂价格，在当时还无法被许多人接受。要花上好几年的时间调整，才能让这款椅子得到广泛接受。



1976年推出的多变平衡椅（Variable Balans）。这款椅子极其独特的造型和动态“坐”法，直到今天，对大多数消费者而言，依然与众不同，该款椅子吸引到的正面注意，几乎都是来自特别看重新奇性的设计群体。

最平均面孔效应 Most Average Facial Appearance Effect

一种偏爱眼睛、鼻子、嘴巴及其他脸部特征贴近一般人长相的倾向。[1]

人们觉得，长相近似一般要比长相特殊更好看。这里的“人”，指的是一个人居住或成长地方的族群，“一般”指的是五官的形状、大小与位置的平均标准。例如，从一个族群当中找出许多张脸部照片，组合（一般）成一张合成影像，合成影像的面孔会跟该族群职业模特儿的容貌很相像。[2]

最平均面孔效应可能是进化、认知原型与对称的某种组合结果。随着时间推移，自然进化倾向于淘汰族群中的极端个例。因此，对一般性的偏爱很可能逐渐发展成形，变成普遍合适的指标。认知原型是通过经验形成的心智表征。当人们看到别人的脸，他们脑海里出现对脸的认知，可能通过类似合成的过程进行更新。如果真是如此，一般面孔很容易就跟认知原型的典型相匹配，形成偏爱。最后，一般面孔是对称的，而长久以来，对称都被视为健康合适的指标。所有物种中，有不对称情况的成员，往往后代较少，而且较短命——引起不对称的原因通常是疾病、营养不良或不好的基因。[3]

与世隔绝的部落族群在种族偏好方面的演变，证明了最平均面孔效应的影响。这些民族会根据自己族群的面孔，形成认知原型。当其中两族第一次接触时，无法避免地会觉得对方很奇怪，而且不好看。认为陌生族群的长相比较丑，原因在于他们的面孔跟熟悉族群的长相差别很大。但是当差异变得比较熟悉了，认知原型会开始更新，对长相美丑的定义会跟着改变。

一个族群的最平均面孔，就是该族群对美丑定义的标准。当然有其他元素会增添吸引力（例如笑脸vs.怒脸），但是不属于平均面孔的相貌，不会被视为长得好看。可以从目标族群随机抽取几张脸，做出面孔的合成影像，来显示当地对美的定义。针对广告或营销活动，可考虑利用数码合成及图像变形特效软件，将普通长相修改成吸引人的面孔，尤其当请不到实体模特儿，或者预算资金有限的时候。

请参考：**魅力偏见（P32）**、**娃娃脸偏见（P34）**、**心智模式（P154）**、**常态分配（P166）**、**对称（P234）**。

[1] 也称为MAFA效应

[2] 关于最平均面孔效应的奠基作品为*Attractive Faces are Only Average*，作者为Judith H. Langlois和Lori A. Roggman，*Psychological Science*，1990，vol.1，p.115—121

[3] 另请参考*Developmental Stability, Disease, and Medicine*，作者为Randy Thronhill和Anders P. Moller，*Biological Reviews*，1997，vol.72，p.497—548









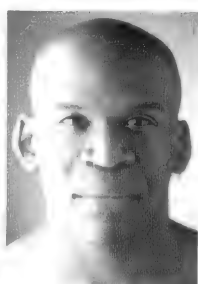














一个族群的最平均面孔也最吸引人。这里的族群，有四个男人、四个女人。两代的合成图，显示了这个效应。原本独特的脸部特征被减到最低，因而提高了整体的对称感。

常态分配 Normal Distribution

形容一组资料通过绘图呈现时，会形成一条对称的钟形曲线。[1]

如果用绘图表示单一变数的许多独立测量值，就会出现常态分配。所产生的钟形曲线呈对称状，从两头的少数案例，上升到中间的多数案例。常态分配随处可见，例如，年平均温度、股市波动、学生考试成绩。因此常态分配经常被用来决定设计的规范。

常态分配中，受测变数的平均值也是最普遍的数值。当变数偏离了它的平均值，出现的频率就会跟曲线下方的区域一样缩减。不要因为平均数是最常见的情况，就以为它是设计的优先决定因素，观念上并不正确。一般而言，在定义设计规范时，整个常态分配的范围都要考虑，因为设计势必要配合平均值与非平均值以外的个体差异。例如，根据人口平均数设计出来的鞋子，大约只有68%的人能穿。

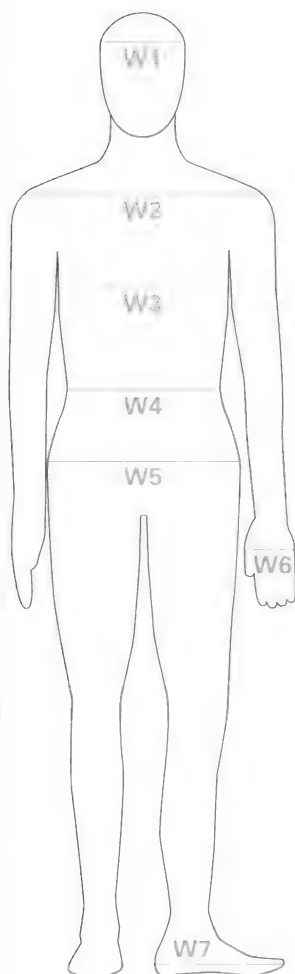
还有一点很重要，就是避免尝试创造各方面都符合平均值的东西。一个人在某项测量的平均值，不等于他在其他测量的平均值。一个人在两项测量都符合人口平均值的比例，大约只有7%；要符合八项平均值的比例，不及1%。一般相信符合平均值的人，设计师应该以他们为标准来设计，这个错误观念，就叫做“平均值人口谬误”（average person fallacy）。[2]

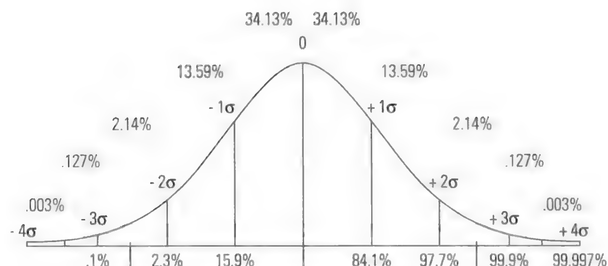
要尽可能设计出符合98%的人用的产品；也就是从第一到第九十九的百分数。尽管设计要考虑符合多数人，一般说来，要配合的人口数越多，成本也越高。考虑目标人口才是关键。如果是为了少数人（例如飞机的座位可以符合98%的美国男性）特别设计，那么取得这个特定群组的正确测量资料，就变得至关紧要了。

请参考：整合（P66）、前卫与亲近性（P162）、最平均面孔效应（P164）。

[1] 也称为标准常态分配（standard normal distribution）、高斯分配（Gaussian distribution），以及钟形曲线（bell curve）。

[2] 这是取自*The Measure of Man and Woman*的人体测量资料。作者为Alvin R. Tilley和Henry Dreyfuss Associates，The Whitney Library of Design，1993





	1%		50%		99%		
	male	female	male	female	male	female	
L1	62.6"	58.1"	69.1"	64.0"	75.6"	69.8"	L1
L2	6.3	7.6	8.7	8.6	9.9	9.7	L2
L3	12.5	12.5	14.4	13.2	16.2	14.8	L3
L4	10.4	9.3	11.4	10.2	12.4	11.2	L4
L5	6.6	6.0	7.5	6.9	8.4	7.8	L5
L6	15.2	13.8	16.7	15.4	18.4	16.9	L6
L7	14.7	13.3	16.6	15.1	18.0	16.4	L7
W1	5.6	5.2	6.1	5.7	6.7	6.3	W1
W2	15.8	13.5	18.3	16.1	20.6	18.0	W2
W3	10.3	8.8	12.2	10.4	14.1	12.1	W3
W4	9.2	7.4	11.4	9.0	13.6	10.7	W4
W5	11.4	11.2	14.2	14.6	16.9	16.8	W5
W6	3.7	3.2	4.1	3.6	4.6	4.1	W6
W7	9.2	8.3	10.4	9.5	11.7	11.7	W7

男女的测量都是常态分配。整体分配的广大测量范围，显示出只为一个平均族群设计的问题。注意：没有一个男性或女性足以代表这些测量数字——现实中没有任何人符合平均值。

常态分配以一条对称的钟形曲线表示。在平均值以上和以下的四个标准误差，反映出平均值变动的正常百分比，百分比则显示在曲线底部。注意：在常态分配中，大约有68%的人口会纳入平均值的一个标准误差内；近95%的人口会纳入平均值的两个误差内；而大约99%的人口会纳入平均值的三个误差里。

闭门造车 Not Invented Here

一种反对源自其他地方的概念和创新的偏见。[1]

"闭门造车"（NIH）症候群是一种组织现象，该团体拒绝来自外部的概念和资源进入，经常会导致低于平均水平和无谓的重复（也就是"闭门造车"）。这类例子俯拾皆是。当飞利浦买下知名音波震动牙刷制造公司Sonicare后，飞利浦决定重新设计、制造这项产品。另一件令人质疑的重新设计案例，发生在美国引进Sinclair Spectrum电脑的时候，天美时公司（Timex）重新设计，以Timex 2068的名称上市。这项改变提高了该电脑的性能，代价是枯燥乏味的外观尺寸和无数的软件不相容问题，最后成了一件失败产品。虽然市场回馈和使用性研究早就指出，电脑鼠标的理想按键是两个，但顽固的苹果电脑还是拒绝改变，坚持使用一个按键的鼠标设计。当AIBO机器狗的一名忠实用户写出让机器狗随音乐跳舞的应用程序时，索尼的回应竟然是作出法律威胁，宣布发明无效。究竟是什么原因，让这些组织如此热衷于这类反生产的NIH行为?

有四大社会动态构成NIH症候群：1.相信内部能力优于外部；2.害怕失去控制权；3.对信用和地位的渴望；4.投入内部创新的情感和财政资金相当可观。以成功创新为傲的组织，经常弥漫着因优越感而来的NIH症候群，过去的成功往往阻碍他们吸取外部资源的能力。通常都得经历一场重大失败，才会让这类组织学会谦虚，重新对待文化。害怕失去控制权的心态，通常是因为该团体察觉到自己的工作或地位在组织中受到威胁，此外，当产品以非预期的方式被使用时，一般也会出现这种情况。改正的方法是，管理阶层必须说明目标和方向，让员工清楚了解该如何配合执行计划。因为投资创新而产生的NIH症候群，比较难克服。必须进行大规模的组织改造或更换领导阶层才有办法。[2]

对付NIH最好的方法是预防。以专案为基础，进行小组成员的轮调和交错混编。让外部人员参与设计策略的拟定和发展阶段，为组织注入新观点和新思维。鼓励小组成员定期和更广大的社群互动（例如，研讨会）。定期追踪竞争对手的发展并进行环境扫描，以便和竞争对手及整体产业齐头并进。考虑开放创新模式，开放竞争［例如，Netflix大奖（译注）］，并与外部组织协同合作，以制度化的方式让精英领导不断接触新构想。最后，让成员了解NIH的成因、代价和补救方法，因为知道问题所在，是预防和恢复的第一步。[3]

请参考：认知失调（P46）、集体式设计（P74）、产品周期（P150）、模拟（P156）。

[1] NIH奠基作品是*Receptivity to Innovation—Overcoming NIH*，作者为Robert Clagett，麻省理工学院硕士论文，1967；以及*Investigating the Not-Invented-Here (NIH) Syndrome: A Look at Performance, Tenure and Communication Patterns of 50 R&D Project Groups*，作者为Ralph Katz和Thomas Allen，*R&D Management*，1982，vol.12，p.7—19

[2] 请参见*Strategies for Supplier Integration*，作者为Robert M. Monczka、Robert B. Handfield、Thomas V. Scannell等，American Society for Quality，2000，p.178—179；以及*Management of Research and Development Organizations*，作者为Ravinder Jain和Harry Triandis，Wiley，1997，p.36—38

[3] 请参见*Open Business Models: How to Thrive in the Nev Innovation*，作者为Henry Chesbrough，Harvard Business School Press，2006

译注：Netflix是一家线上光盘租赁服务公司，在2006年10月设立了一个推荐系统的竞赛，鼓励全世界的研究团队，以Netflix目前使用中的推荐系统Cinematch为竞争标的，比Cine-match推荐绩效高过10%的团队，将获得一百万美元的奖励，这项比赛持续到2011年。



1982年，Sinclair ZX81在美国由天美时公司取得许可，以Timex Sinclair 1000为名重新发行上市。这台电脑除了外壳上的名字和主机板有些微差异之外，与之前的ZX81几乎一模一样。然而，接下来的型号，却因为NIH作祟，让天美时引进越来越多的改变。最后因为产品分歧越来越大，造成软件不相容——费用上涨，销售下滑。1984年，天美时就被电脑市场淘汰了。

推动力 Nudge

一种以可预期的方式改变行为，但不做具体限制，也不必明显改变诱因的方法。[1]

人们往往喜欢选择走捷径，喜欢选择阻力较少的路走。如果阻力较少的路，正好能通向大家都喜欢的结果，那就皆大欢喜；反之亦然。例如，当你的假设选项是新员工不会去登记基础年金计划，那么储蓄率会很低。反之，如果你的预设选择是员工都自动加入基础年金计划，那么储蓄率就会暴增。在这两个案例中，员工都可以自由选择加入计划、改变计划或不加入，但聪明的预设选项会推动员工，让他们做出负责任的决定。下列方法是一般常用的推动力技巧：

预设值：选择害处最少、好处最多的预设值（例如，因为无法取得器官捐赠而无法挽救许多生命，如果把登记预设值从不参加改成参加，就可能改善短缺的问题）。

反馈：提供立即可见的行动反馈和未行动反馈（例如，为了提高安全带使用率，许多现代汽车仪表板上的警示灯会设定在亮起状态，直到你系上安全带为止）。

诱导：避免诱导冲突，要诱导人们向良好的行为看齐（例如，2009年美国通过的“旧车换现金”法案，就是用现金诱导消费者把旧车换成新车，一方面可为萧条的汽车业刺激购买量，同时也能降低整体的能源消耗和污染）。

组织选项：提供化繁为简的方法，帮助人们做出决定（例如，Netflix线上光碟租赁公司为了帮助顾客找到想要的电影而做了选项组织，让顾客可以根据片名、演员、导演、类型和其他顾客推荐，进行选择与浏览）。

让目标被看见：制作简单明了的绩效考评，让人可以立刻评估自己的表现距离目标有多远（例如，在工厂里明确列出制造产出和目标，仅凭这项活动本身，往往就能提高产量）。[2]

设计产品或环境时，如果行为修正扮演关键要素，就可以把推动力法则考虑进去。把预设值设定在最符合整体渴望的选项，而不是最保守的选项。提供清晰、可见和立即的反馈，强化渴望的行动，对不希望出现的行为略施惩罚。诱导人们向渴望的行为看齐，并避免诱发冲突。当影响决定的变数很复杂时，针对选项进行简化并精心组织。明白展示目标和绩效状态。

请参考：功能可见性（P22）、确认（P54）、约束（P60）、框架（P108）、映射（P152）。

[1] 也称为“选择架构”（choicearchitecture）

[2] 推动力的奠基作品是*Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*”，作者为Richard Thaler和Cass Sunstein，Penguin，2008 也请参见*Choices, Values, and Frames*，作者为Daniel Kahneman和Amos Tversky，Cambridge University Press，2000



阿姆斯特丹史基普机场为了减少男性洗手间的清洁工作，于是在每个小便斗的排水孔上方蚀刻了一只苍蝇。结果减少了80%的尿液“喷出”量。原因何在？因为当人们看到标靶，就会想要击中。

奥卡姆剃刀 Ockham's Razor

如果要从功能相同的设计中做出选择，那么最好选用最简单的设计。[1]

奥卡姆剃刀定律认为简单的设计比复杂的设计好。这个法则有很多不同变化，每种变化都可以满足某个领域或知识范畴。以下举几个例子：

- "如不必要，不要增加实体数目。"
  ——奥卡姆的威廉（William of Ockham，14世纪哲学家）
- "在其他条件相等的情况下，需要较少的就是好的、有价值的。"
  ——罗伯特·葛罗斯泰斯特（Robert Grosseteste，12世纪教士、学者）。
- "自然在最简单的状况下运作。"
  ——亚里士多德（Aristotle）
- "对于自然事物的成因，只要解释它们的现象便弥足充分确实。"
  ——伊萨克·牛顿（Isaac Newton）
- "每件东西都应该越简单越好，而不是简单一点儿就好。"
  ——阿尔伯特·爱因斯坦（Albert Einstein）

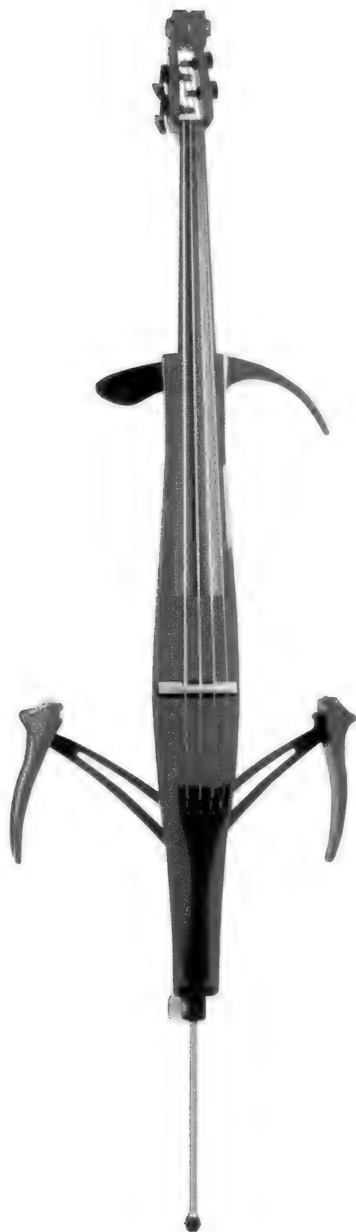
奥卡姆剃刀的含义，就是指一些不必要的元素会降低设计的效率，而且增加不可预测后果的发生概率。不管是实体、视觉或认知上，多余的负担都会削弱表现效能。多余的设计元素，有可能造成失败或其他问题。这个法则还有美感上的吸引力，可以比喻成"去除"设计中多余的元素，"去除"解决方案的杂质，最后的设计会更严谨、更纯粹。

要在多项功能相当的设计中进行衡量、选择，可采用奥卡姆剃刀法则。这里的"功能相当"，是指用一般尺度来衡量，设计所展现的功能相似性。例如，有两个功能相当的展示品（资料内容与可读性相等），就选择视觉元素较少的那一个。在不影响功能的情况下，删除多余元素。最后，在保留原本功能的前提下，让表现形式更简单、更明确。[2]

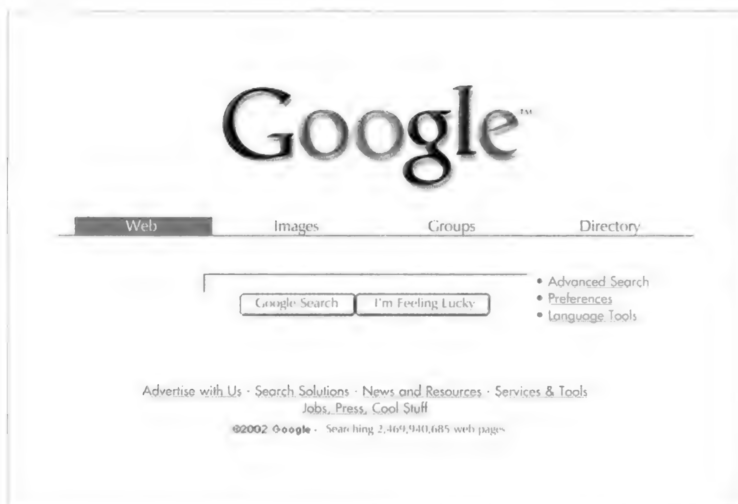
请参考：形式服从功能（P106）、恐惧留白（P128）、映射（P152）、信噪比（P224）。

1 也称为奥坎剃刀（Occam's razor）、简约之道（law of parsimony）、经济之道（law of economy），以及精简原则（principle of simplicity）。"奥卡姆剃刀"的用语，来自奥卡姆的威廉（William of Ockham），一位14世纪方济会修士及逻辑学家。据说他大量使用了这个法则，但是该法则并没有在他现存的文章中出现。其实，这个法则的来源或发明者都不是很清楚。另请参考，例如*The Myth of Occam's Razor*，作者为W.M. Thorburn，*Mind*，1918，vol.27，p.345—353

2 *Make all visual distinctions as subtle as possible, but still clear and effective*（把所有视觉辨识特征降到微乎其微，但还是要清楚有效。），*Visual Explanations*，作者为Edward R.Tufte，Graphics Press，1998，p.73



雅马哈压缩无声电子大提琴设计极简，它只提供演奏者需要碰触的部分。演奏时发出的声音非常小，但音乐家可以通过耳机，听到音乐厅等级的乐声，或是通过扬声器和喇叭进行公开演出。这台大提琴还可以折叠，方便携带和收藏。



当其他网络搜索服务器，试图在网页增加广告与特别功能时，Google仍坚持简单有效的设计。结果Google变成表现最优、最好用的网络搜索服务器。



“Taburet M可堆叠式木椅”（Tuburet M Stacking Stool）结实、还可以堆叠。它只用一片木板塑形，没有多余的元素。

操作制约 Operant Conditioning

用来调整行为的一种技巧，增强希望对方做的行为，忽视或惩罚不希望出现的行为。[1]

要调整行为，操作制约可能是研究最多也最知名的方法。它是利用与某特定行为有关的正面或负面状态（例如奖励或惩罚），增加或减少该行为的出现次数。操作制约常用在动物训练、教学设计、电玩设计、奖励计划、赌博装置、心理咨询，以及行为治疗。这项技巧也广泛应用于人工智能。它有三种基本技巧：正增强、负增强、惩罚。[2]

把某项行为与正面状态相联系，“正增强”会增加该行为出现的可能性。例如，拉一下老虎机的拉杆，会产生视觉与听觉的正面回馈，而且可能有金钱奖赏。把某项行为与移除负面状况相联系，“负增强”就会增加该行为的可能性。例如，在车内系上安全带，就可以终止讨厌的警告声响。把某项行为与负面情况相联系，“惩罚”就会减少该行为出现的可能性。例如，在电玩游戏中碰一下毒蘑菇就会扣分。尽可能利用正增强或负增强的技巧，不要用惩罚。当要快速终止某项行为时，才用惩罚技巧，但是最好不要使用。

奖赏技巧与惩罚技巧，是某项行为进行了一次或一次以上时才执行。当某项行为的次数与结果之间存在清楚、可预测的关系时，该行为理应会被调整成只做出该做的事以获得增强；当某项行为的次数与结果之间，没有清楚、可预测的关系时，行为次数会增加，而且对停止该项行为会更加抗拒（得不到希望对方做的行为）。最理想的行为调整计划，通常在训练初期就纳入可预测增强（固定比率计划），在训练后期纳入不可预测增强（变动比率计划）。

当设计背景需要有行为的改变时，可采用操作制约技巧。在可能情况下，将重点放在使用正增强或负增强，不要用惩罚。在训练初期，用固定比率式增强。学会了基本行为后，再换成变动比率式增强。

请参考：条件反射（P42）、塑造（P222）。

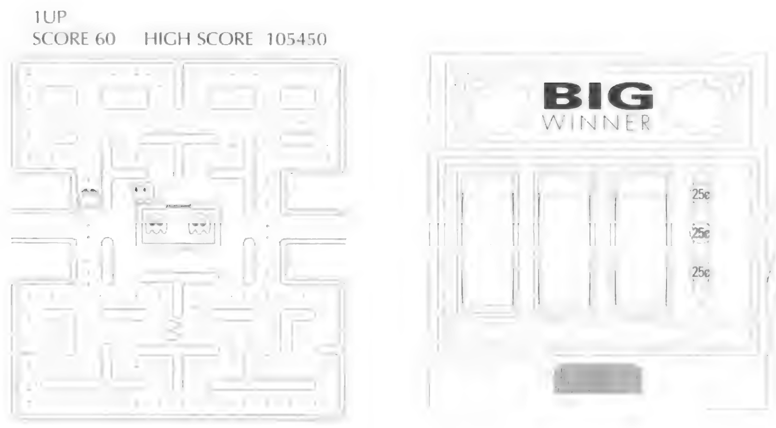
[1] 也称为工具制约（instrumental conditioning）

[2] 关于操作制约的奠基作品为*The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*，作者为Burrhus F. Skinner，Appleton-Century，1938；关于这项主题还有一本不错的当代作品*Don't Shoot the Dog: The New Art of Teaching and Training*，作者为Karen Pryor，Bantam Doubleday Dell，1999

图表显示增强策略如何影响行为的次数。在获得次数不一的正确回应之后，由变动比率计划提供增强。最后正确回应的行为会达到最高次数，有效地让该项行为持续下去。固定比率计划在获得一定次数的正确回应之后提供增强，对于在学习初期阶段联结增强与行为的关系，非常有效。



对电玩与赌博上瘾的特性，就是应用操作制约的直接结果。



在"黑与白"游戏中，根据角色行为被奖励和受惩罚的程度，角色的性情会随之而改变，慢慢演变成善良、中立或邪恶。



定位感 Orientation Sensitivity

视觉处理的一种现象：某些线条定位比其他线条定位在视觉处理时更容易、更好区别。

人们对线条定位的关注和判断，往往会受到一些因素的影响。例如，制式长短针时钟显示的时间，很快就可以看懂，因为数字以30°角的间隔围绕中心点分布。30°角间隔刚好符合辨认线条所需的最低限度；要看出差距小于30°的线条会很费力。定位感是基于视觉感知的两种现象：一是倾斜效应（oblique effect）；二是跳出效应（pop-out effect）。[1]

"倾斜效应"是一种能力，在察觉和判断接近垂直或水平的线条定位时，会比倾斜的线条定位更为准确。例如，人们可以采取任何方式（例如在脑海中重新画线）来评估一条线的相关定位，结果对横线或直线的判断最正确，最不正确的是斜线。倾斜效应的发生，是因为神经元对垂直或水平的刺激物，会比对倾斜的刺激物更敏感。此外，人们偏向用最接近垂直或水平的轴线来判断线条定位；靠近直轴或横轴的线条，常常被视为或被记成真的是直线或横线。主要元素呈垂直或水平的设计，通常也被视为比主要元素为倾斜的设计更有美感。[2]

"跳出效应"是一种倾向，显示中的某些元素会跳出来，变成主要元素，因此可以让人快速、轻易地注意到。例如，人们必须在背景充满共同定位的线条中，认出目标线条，如果目标系统与背景线条相差30°或30°以上，就很容易看出来。引起跳出效应的原因，在于视觉刺激物的一项改变，足以启动更多输入神经元，接着这些神经元会帮助侦测线条定位与图案的差别。当跳出效应与倾斜效应合并时，效果最强；比起以斜线为背景，当背景是直线或横线的时候，比较容易侦测到目标线条定位的细微差别。[3]

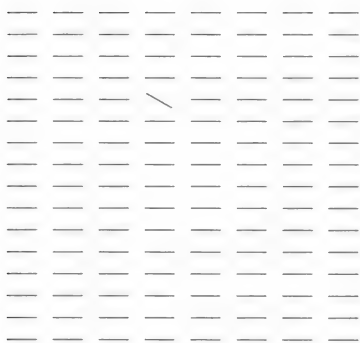
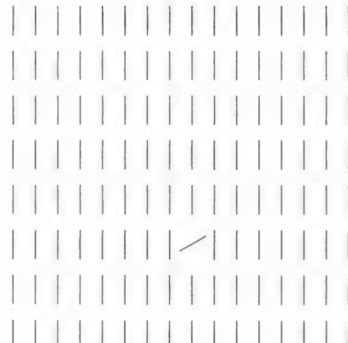
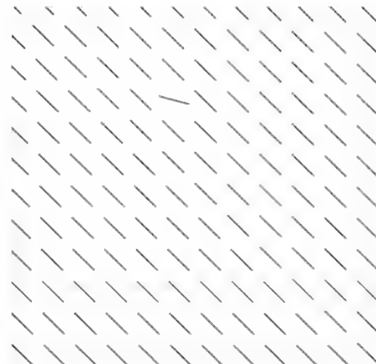
当构图需要区别不同线条或质感，或是必须凭元素的相关位置做出决定时，可使用定位感法则。想让线条元素容易区别，可以让它们的定位角度相差30°以上。如果显示物要靠定位或角度去评估，可在倾斜区范围，用间距30°的视觉指标来增加正确度。要利用垂直或水平线作为固定视觉的工具，以便提高美感，并跟斜线元素做出最大的区别。

请参考：**意向整合（P44），恒常性（P58）、正负形关系（P96）、连续性定律（P116）。**

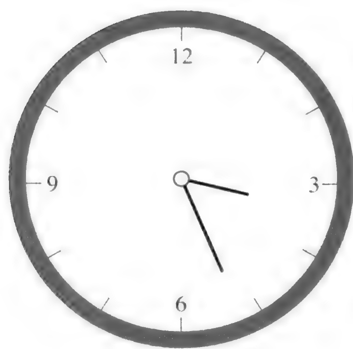
[1] 关于定位感的奠基作品包括*On the Judgment of Angles and Positions of Lines*，作者为joseph jastrow，*American journal of Psychoiogy*，1893，vol.5，p.214—248；以及*Perception and Discrimination As a Function of Stimulus Orientation: The "Oblique Effect" in Man and Animals*，作者为Stuart Appelle，*Psychological Bulletin*，1972，vol.78，p.266—278

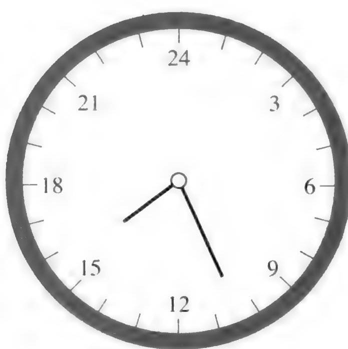
[2] *An Oblique Effect in Aesthetics: Homage to Mondrian (1872—1944)*，作者为Richard Latto、Douglas Brain和Brian Kelly，*Perception*，2000，vol.29（8），p.981—987

[3] 另请参考*Texture Segmentation and Pop-Out from Orientation Contrast*，作者为Christoph Nothdurft，*Vision Research*，1991，vol.31，p.1073—1078

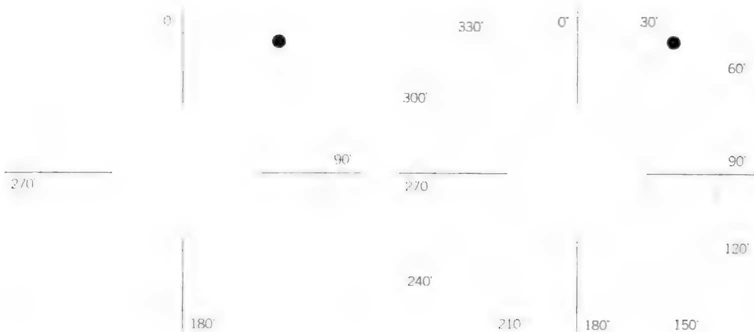




当一条线放在直线或横线背景中，最容易看出线条定位的不同。





制式的长短针时钟比较容易看得懂，因为它的数字以30°角分隔。但是同样的时间，在二十四小时的钟面就比较不容易看懂，因为数字分隔的角度只有15°。



需要精确判断定位与位置的系统，应该把定位感法则纳入设计。例如，雷达追踪显示，应该每隔30°或不到30°就画线，以便显示定位。没有这些标示线的话，要在显示的倾斜区域做出判断很容易出错。

效能负荷 Performance Load

对某项工作投入的精力越多，工作的成功率就越小。[1]

效能负荷是指为了达成目标，身心投入的努力程度。如果效能负荷高，执行的时间与错误会增加，成功达成目标的可能性会减少；如果效能负荷低，执行时间与错误会减少，成功完成任务的可能性会增加。效能负荷分为两种：认知负荷与运动负荷。[2]

“认知负荷”是指达成目标所需的心智活动总量，如感知、记忆、解决问题。例如，早期电脑系统，使用者需要记住多套指令，然后用特定方法键入电脑。做一项工作要记得的指令数目，就是那项工作的认知负荷。图形界面的出现，让使用者可以从菜单看到多套指令，不再需要凭记忆去操作。认知负荷减轻了，大大减少使用电脑所需的精力，结果电脑就变成大众设备。要减少认知负荷，一般做法会把视觉干扰降到最低，把要记住的资料分区，利用记忆技巧帮助记忆和解决问题，并把需要计算与大量记忆的工作自动化。

“运动负荷”是指达成目标所需的体力活动总量，如步骤的数量，或耗费的力量总和。例如，发电报需要通过在机械电枢上打一连串的字，而且一次只能传输一个字母。传递一个信息所需要的打字数量，就是这项工作的运动负荷。塞缪尔・摩斯（Samuel Morse）设计的摩斯密码，就是用最简单的密码来代表最常出现的字母，以便降低运动负荷。例如，在摩斯密码中，字母“E”就用“.”代表，字母“Q”就用“——.—”代替。这个方法减少了运动负荷，大大降低了传输时间及错误率。降低运动负荷的一般做法，包括减少完成工作所需的步骤，把动作范围和行进距离降到最低，以及把重复性工作自动化。[3]

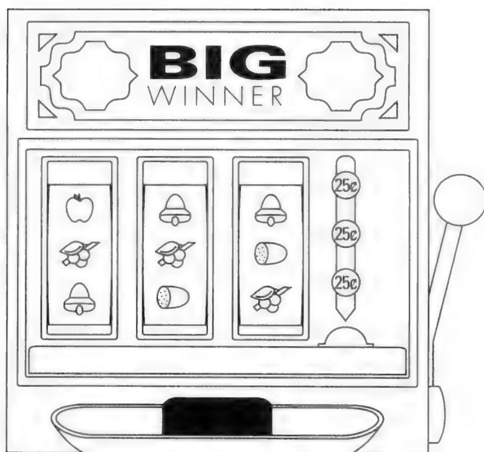
设计应该尽量把效能负荷降到最低。降低认知负荷的方式，包括从显示中去除多余资料、把需要记忆的资料组成区域、提供记忆技巧协助复杂的工作、把需要大量计算与大量记忆的工作自动化。想要降低运动负荷，则需减少工作中不必要的步骤、减少整体动作与耗费的精力，并把重复性工作自动化。

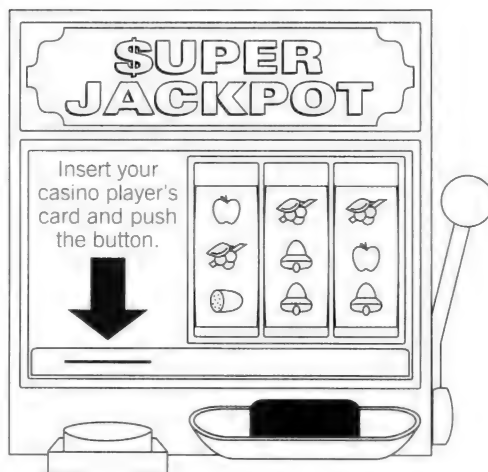
请参考：80/20法则（P14）、意元集组（P40）、成本效益（P68）、希克定律（P120）、费茨定律（P98）、记忆技巧（P158）、辨认比回想重要（P200）。

[1] 也称为最少阻力法则（path-of-least-resistance principle），以及最省力法则（principle of least effort）

[2] 关于效能负荷的奠基作品为*Cognitive load During Problem Solving: Effects on Learning*，作者为John Sweller，*Cognitive Science*，1998，vol.12，p.257—285；*The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information*，作者为George Miller，*The Psychological Review*，1956，vol.63，p.81—97；以及*Human Behavior and The Principle of Least Effort*，作者为George K. Zipf，Addison-Wesley，1949

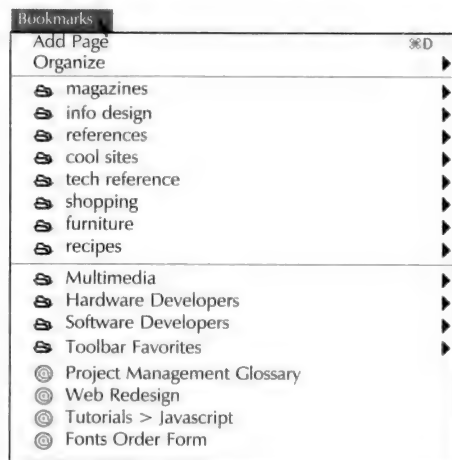
[3] *Frustrations of a Pushbutton World*，作者为Harold Thimbleby，*Encyclopedia Britannica Yearbook of Science and the Future*，1992，p.202—219



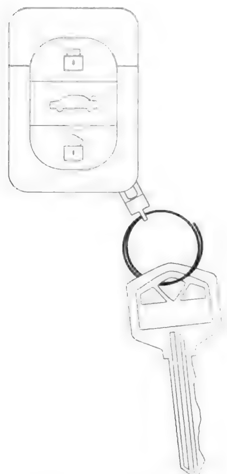


放入你的赌场玩家卡，然后按下按钮。

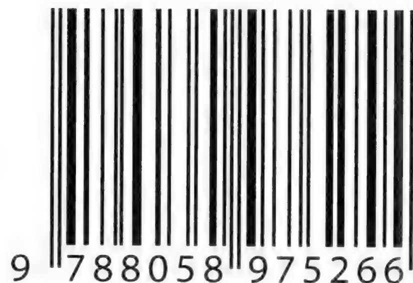
现代的老虎机不需要拉把或投币才能玩。只要放入一张记账卡，再按一下按钮就可以了。虽然拉杆还在，但只是一个可用的装饰。这个减少运动负荷的方法，不只玩吃角子老虎更轻松了，赌场要赚钱也更容易。



在现代浏览器中，人们很容易就能存下自己喜欢的网页。这项功能取代了高负荷的做法，如记住网页，或是把它们写下来。



只要按一下遥控钥匙，就可以打开或关上车门，大幅降低运动负荷。



使用通用商品码（或称条码）大大减少与消费者交易有关的效能负荷。商品不需要贴标价，收银员不用再输入价钱，存货记录也马上自动更新。

表现 vs. 偏爱 Performance Versus Preference

注重表现的设计往往不是最理想的设计。

设计师和经理人常常把企业格言“顾客永远是对的”误解为“使用者永远是对的”。这是个致命的错误。事实上，帮助人们表现良好的东西，跟人们喜欢的东西，通常不是一码事。例如，Dvorak键盘经测试可以增进打字效率达30%以上，但人气上却吃了败仗，因为大家偏爱比较习惯的QWERTY键盘。如果问人们想不想把打字速度提高30%，并且减少错误，大多数人都会说愿意。话虽如此，Dvorak键盘已经发明超过五十年了，但仍旧是一件新奇产品，却不实际。[1]

这给设计师上了宝贵的一课：人们喜欢某个设计师的原因有很多，而且跟性能表现好坏无关。这个设计好看吗？足以跟老牌设计或使用标准竞争吗？能为使用者带来舒适或自尊吗？在发展设计需求时，这些都是需要谨慎把握的因素。如果一个设计只注重功能性而不注重形式，那么它的功能将失去意义；如果只注重形式而忽略功能性，那么它的形式也将失去意义。

平衡表现与偏爱的最好方式，就是把握它们之间的侧重点。当人们用调查、采访和目标人群的方法，试着找出人们想要什么或喜欢什么的时候，未必能得到满意的答案，尤其是针对新设计或不熟悉的设计时。此外，人们不太懂得区分他们喜欢的功能，以及能增强他们表现的功能；他们大多喜欢性能表现比市面上别的选择差的设计，而且误以为那些设计能帮助他们有最佳表现。[2]

要想知道表现与偏爱需求的最好方式，就是要融入到真实情境中，观察消费者与设计（或类似的设计）的互动。如果不可行，就拿与未来主要使用方式类似的工作，有组织性地进行测试。很重要的一点是，在测试工作进行时，就要获得偏爱的相关资料，千万不要等到结束后。至于设计的使用调查，切勿轻信人们说他们做过什么、要做什么或打算将来怎么做；这种报告并不可靠。

请参考：**美即适用效应（P20）、控制（P64）、开发周期（P78）、功能性与使用性取舍（P102）、需求的等级（P124）。**

[1] 另请参考*Performance Versus Preference*，作者为Robert W. Bailey，*Proceedings of the Human Factors and Meeting*，1993，p.282—286

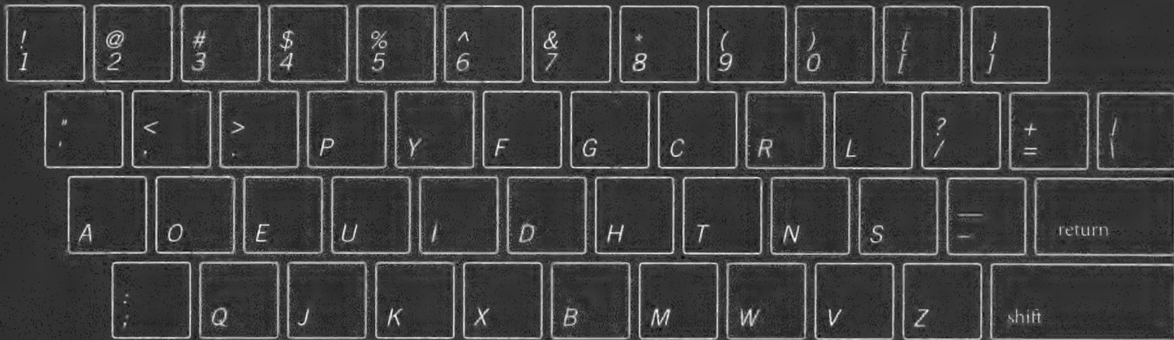
[2] 另请参考*Measuring Usability: preference vs. performance*，作者为Jakob Nielsen and Jonathan Levy，*Communications of the ACM*，1994，vol.37（4），p.66—75。

QWERTY键盘排列方式，是配合早期打字机设计的，以免让机械臂卡住。相较之下，Dvorak键盘的排法，则是为了充分提高打字效率而设计，它根据字母键的常用程度分组，并为了增加双手交换打字的情况来定位字母键，还加上了其他改进调整。结果使打字效率提高30%，而且创造了很多打字比赛记录。尽管Dvorak设计有明显优点，但人们还是沿用QWERTY排列方式训练打字，制造商也就跟着继续沿用这项标准。Dvorak赢得表现，但QWERTY赢得喜爱。

QWERTY Keyboard



Dvorak Keyboard



个性化 Personas

一种利用虚构的使用者引导人们做出和特色、互动及美学有关的决定的技术。

设计产品时，如果考虑所有人的想法，结果往往事半功倍。例如，电子商务网站的访客中，真正购买产品的比例通常很低，但大多数的网站设计（和再设计）都没考虑买家和浏览者的不同需求。也就是说，网站是设计给那些大众化的访客，这种访客是根据流量统计、意见调查和实用性测试计算出来的。然而，比较满意的做法是去了解关键少数的需求，做到让他们完全满意，而非照顾大多数人的需求，但仅仅只照顾到了一点点。个性化计算就是为了解决这个问题。[1]

个性化是指为一小群原型使用者创造人物侧面，每一侧面都代表了某一个子群的使用者。建构侧面的资料来源，包括使用者和利害关系人的访谈、市场调查、客户反馈，以及与产品使用方式相关的统计数据。如果正确执行，个性化的数量不用多，通常主要角色不会超过三个，代表主要的目标对象，如果使用者的需求比较多样化，那么还会考虑次要角色，但最多四个。每个角色都会有各自的形象、姓名和描述，也会详细介绍特殊兴趣和相关行为。这些细节对于设计、研发和测试小组进行角色扮演十分有帮助，可以弄清楚使用者的需求和行为，也是从使用者的角度考虑有效方式。个性化不仅可以让设计师和工程师感受到比较真实的目标对象，也可以确保高价值使用者的需求能得到优先满足。

在设计过程中运用个性化的做法已日趋普遍，但这项技术与其他传统方式的实证比较，目前仍然有许多不足。由阿兰・库珀（Alan Cooper）发展出来的这项方法学，因为具有专利身份，性质也相对隐秘，因此很难明确指出这项做法有哪些可以量化，只能有大批教师、顾问和参与者，投入各自版本的个性化和诠释。尽管如此，这项做法的观察性证据还是相当有说服力，特别有助于提高设计师和研发人员对于使用者的敏感度。

在设计过程中的早期阶段，可利用个性化来界定需求的优先顺序。人物侧面的行宽不宜太长，最好保持在一个视幅的宽度，查看起来比较容易。主要角色不得超过三个，次要角色不宜超过四个。必须根据访谈和市场调查建构角色，不可自行虚构或把先前的专案角色拿来重新利用。研发个性化所需的时间，一般不超过一个月。

请参考：80/20法则（P14）、偏好路径（P76）、重复（P142）、常态分配（P166）。

[1] 角色建模的奠基作品是*The Inmates Are Running the Asylum: Why High-Tech products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity*，作者为Alan Cooper，SAMS，1999。也请参见*The Persona Lifecycle: Keeping People in Mind Throughout the Product Desigh*，作者为John Pruitt和Tamara Adlin，Elsevier，2006。

	阿曼达	歌莉娅	查尔斯
年龄	7岁	34岁	66岁
职业	小学二年级学生	兼职行政人员	退休会计师
家庭生活	与父母和妹妹住在大城市的郊区	与丈夫和两个子女住在中等城市	与妻子在郊区居住，有四个子女和六个孙儿
教育程度	小学	学士	企业管理硕士
		生活形态	
活动	踢足球，阅读，学芭蕾；积攒生日礼金，这样就可以去大商场血拼。	玩填字游戏，读推理类小说。花很多时间开车载着孩子参加活动。	喜欢园艺和品酒。享受和妻子一起旅行及投资股票。
终极目标	长到10岁，这样父母就会让她照看小侄女。	照顾好家庭，希望每天能有点儿属于自己的时间。	赚到足够的钱让自己和妻子可以享受退休生活，并留下一笔遗产给孩子。
		网络使用和资讯需求	
网络用途	用网络做老师留的作业和玩网娃（Webkinz）。	用网络购物、看新闻和与朋友交流。会限制子女上哪些网站。	用网络收发邮件，偶尔搜寻资料。也用网络分享孙儿的照片和视频。
网络能力	中级	高级	低级
挫折	父母不是每次都肯买朋友有的那些酷玩意儿给她，让她感到受挫。	交通状况和等红灯让她感到受挫。时间好像永远不够用。	打客服电话单不是人工接听时，觉得很受挫。
常用资讯来源	朋友、学校和父母	《欧普拉》、亚马逊网站和地方电视新闻	有线电视网新闻和《消费报道》杂志
引句	“我等不及了，想直接升到四年级，这样就能在学校有置物柜。”	“我享受当母亲，但常常觉得有压力，我的生活需要多一点儿平衡。”	“我辛苦工作一辈子，终于可以和家人享受退休生活。”

这三份个性化描绘出某电子商务玩具网站的使用者需求和行为。阿曼达大概不是购买者，但具有影响力。她喜欢娱乐和互动网站。寻找玩具时，她希望有一个简单、明了的方式，可以把她想要的清单告诉（并说服）朋友和家人。歌莉娅是典型的买家，她是个过度操劳的母亲，担心小孩迷恋网络。会来逛这个网站，是因为小孩缠着她买东西。查尔斯是很久来一次的访客。通常都是为了买玩具给孙子孙女。他不知道什么玩具最“流行”，也不知道孙儿们已经有了哪些玩具。购买时，他可能需要更多帮助。

美化效果 Picture Superiority Effect

图片比文字容易记住。[1]

俗话说，一张照片胜过千言万语，这句话的确应验在多数案例上。显然对图文并茂的记忆，要比单独用文字或图片的效果强，所以，图片通常比文字更易识别和记忆。例如，有文字与图片说明的教学资料和操作手册，比起单以文字或图片呈现的方式，会让人更容易记住内容。美化效果常用于教学设计、广告、技术文献写作，以及其他需要简单、正确回想资料的设计情境中。[2]

当测试者看完一系列的图片或文字之后，马上进行资料回想测试，文字和图片的测试结果一样。只有在看完资料后经过三十秒以上再进行回想测试，美化效果才会出现。与抽象图片相比较，常见、具体事物的图片美化效果最强，例如拿旗子的图片跟宣扬自由理念的图片相比。当图片完全不同时，也有很强的美化效果。例如混合物品图片跟单一物品图片相比较。

当人们不经意接收到信息，而且接收时间有限，美化效果会更好。例如，钟表修理店的广告当中放入一张时钟图片，会比不加时钟图片的广告更令人印象深刻。看到这个广告，对钟表修理店没兴趣的人，以后遇到需要修理时钟的时候，就会很容易想起这家店。但是当资料变得比较复杂，美化效果会打折扣。例如，人们回忆默片中的故事片段，跟看书忆起相同故事片段，两者效果并无不同。[3]

想增加人们的辨识力，并帮助回想重要信息时，可利用图像优先。用图文并茂的方式，以确认它们都强调同一资料，以便获得最佳效果。如果图片与文字出现矛盾，互相干扰，会大大阻碍人们的回忆。特别是要建立公司或品牌知名度的时候，尽量在广告活动中加入有意义的图片。

请参考：导引手册（P18）、图像特征（P132）、序列效应（P220）、梵雷斯托夫效应（P254）。

[1] 也称为美化效果（pictorial superiority effect）

[2] 关于美化效果的奠基作品为*Why Are pictures Easier to Recall than Words?*、作者为Allan Paivio、T.B. Rogers和Padric、C. Smythe、*Psychonomic Science*、1968、vol.11（4）、p.137—138.

[3] 另请参考*Conditions for a Picture-Superiority Effect on Consumer Memory*、作者为Terry L. Childers和Michael J. Houston、*Journal of Consumer Research*、1984、vol .11、p.643—654

Clinics – Clocks 167

C

Clinics—Psychiatric

Allied Psychiatric Healthcare

We can help.

DR. JOHN DREYFUSS
DR. KAREN FULLER
DR. ALISHA RUDOLF

1611 Cypress Blvd Suite 100
295-555-HELP

DR CHARLIE BUCHANAN 1011 Magnolia 782-555-9011
CLINICAL PSYCHIATRISTS 222 W 34th, Ste 986 782-555-8745
MAIN STREET PSYCHIATRIC HEALTHCARE CENTER
454 Main St 295-555-5034
NEW HORIZONS WELLNESS CENTER
8943 W Apple 782-555-7654
NEW OUTLOOK PSYCHIATRY 121 Elm, Ste 203 782-555-6121
PSYCHIATRIC SPECIALISTS
4244 Highway 101 South Ste 1011 295-555-9032
DR. JILL WALKER, PSYCHIATRIST
12121 Greenbelt Parkway, Ste. 502 782-555-3714
ZEN BODY AND SOUL 222 3rd, Ste 102 .... 782-555-2ZEN

Clocks—Repair

The Clock Doc
we make housecalls

family owned and operated since 1905

• antique clocks •
• vintage pocket watches •
• grandfather clocks •
• newer models •

We can fix them all!
call for a free estimate

1211 South Harrisburg
295-555-1010

Tired of clocks that don't work?
It's **time** to call us!

Holden Clocks & Gifts

First Aid for your timepieces and collectibles

4141 Jewel Street
782-555-TIME

ANTIQUES BY JUDY 125 Atwell 295-555-1818
DANNY'S DANDY DOO-DADS
6263 W. Amhearst Parkway, Ste. 1011 782-555-8923
DUFFY'S CLOCKS 811 Main St 295-555-5042
IN THE NICK OF TIME 2020 Louisiana 782-555-4100
JASON'S CLOCKS AND MORE
4241 Warm Springs, Ste. 252 295-555-6423
JOHN BUTLER'S BEST CLOCK REPAIR
8943 W. Propane Highway 782-555-7002
LESLIE'S COLLECTIBLES 2011 Benning 295-555-4343

WE CAN FIX IT!

Professional sales and repair
We service all brands

same-day service available for most jobs

Megan's Watch Shop



344 West Haywood
295-555-1212

Allie's Antiques

Clock Repair and Maintenance
We buy and sell vintage timepieces

Pocket Watches • Grandfather Clocks
Gifts • Hand Painted Ceramics
Collectibles • Glassware

The most unique selection in town

311 East 7th Street
295-555-6121

LIDWELL'S LUXURY TIMEPIECES 111 Elm 782-555-8567
MAIN STREET CLOCKS 123 Main 295-555-1210
MOM'S CLOCK REPAIR AND GIFT SHOP 782-555-0914
NEAT CLOCKS AND SNACKS
125 Squirrel Nut Highway 295-555-1555
NEW AND OLD TIMEPIECES AND GIFTS
6100 W Alabama Parkway, Ste. 1919 782-555-0111
OLD AND NEW TIMEPIECES 114 Pine 295-555-5099
PERFECT TIMING CLOCKS AND GIFTS
899 W Appleway Rd. 782-555-7010
PETE'S FABULOUS CLOCKS 911 Main St 782-555-4122
QUICK CLOCKS 295-555-4129
QUICK CLOCKWORK 1239 Shepherd 295-555-4199
QUICK FIX 1344 Kirby 782-555-5676
QUICK REPARIS 782-555-8901
QUIRKY GIFTS AND CLOCKS 295-555-5032
RIGHT AROUND THE CORNER
8913 W Angleton Highway 782-555-7001
RIGHT ON TIME 123 Creekbend 295-555-1818
RIGHTEOUS REPAIRS
6261 Willowbend Ave West, Ste 1001 782-555-8123
STUCK ON CLOCKS 812 Maple St 295-555-5044
SUSIE Q CLOCKS 4 U 1001 Taco Rd 295-555-0011
TIC TOC
901 W Rudolf 295-555-5566
204 East Butler 782-555-3001
TIME'S A WASTIN'
8943 W Apple Valley Way 782-555-7033
TINA'S GIFTS THEY WILL LOVE
1011 Highway 2011 West 782-555-8897
VAN NOSTRAND GIFTS
4200 Warm Springs, Ste. 211 295-555-6423
311 Maple Blvd 782-555-4166
3134 Kirkside 295-555-5551
WILL'S WONDERFUL WHATNOT 4222 Arlen 295-555-1110

Clocks—Retail

JASON'S CLOCKS AND MORE

* Great gifts for all occasions *
* If we don't have it...we'll get it *
* We repair clocks and watches *

Mention this ad and receive
10% off your purchase

Open Sunday
All Major Credit Cards Accepted

4241 Warm Springs, Ste. 252
295-555-6423

JACKLYN'S GIFTS FOR ALL 8228 Holly 295-555-5050
JENNIFER LYNNE'S GIFTS AND MORE
9200 East Wayside Parkway 782-555-6202
HELM VINTAGE TIMEPIECES 455 Jane 295-555-5522
KIP'S WONDERFUL CLOCKS & GIFTS 2300 E. Beavis 782-555-3322
OLIVIA'S GIFTS 300 West Bellfort 295-555-1122
YE OLDE CLOCKS AND GIFTS 2020 West Ave 295-555-4111

比起只有文字的广告，图文并茂的广告较有可能吸引目光、让人记住。如果快速扫视页面，这种效果会更强烈。

刺激作用 Priming

刺激记忆中的特殊概念，借此影响后续行为。

当视觉、听觉、嗅觉和味觉等感官受到刺激，就会自动激活记忆中的概念。一旦概念被激活，就会活跃一段时间，影响接下来的想法、反应、情绪和行为。例如，在标准的刺激效应实验中，两组大专生接受一连串书面语言测试。第一组的语言测试，是一些和礼貌有关的字眼，第二组的测试，则是和无礼有关的字眼。测试者得到的指令是，写完考卷后，去大厅找测试官拿下一项任务的指示。当每个学生写完考卷走到大厅时，都发现测试官正在和另一个人谈话，而且谈得很起劲。学生并不知道，其实这是要测试他们是否会打断谈话，还是会静静等待谈话结束。测试结果非常惊人：受到无礼文字刺激的学生，有63%会打断谈话，受到礼貌文字刺激的学生，则只有13%会打断谈话。与有礼貌的文字为伍会让人变得有礼貌，接触无礼的文字则让人变得无礼。[1]

如果导入的刺激所激活的概念，跟先前已存在的需求或目标一致，刺激作用就能发挥有效影响力。例如，在电影开幕前秀出某人喝汽水的影像，会对口渴的人产生效应，诱使更多人去买汽水，但对不觉得口渴的人，就没有效果。不过，由于电影院的观众普遍都想要看到好电影，所以展示积极正面的影像或电影预告片，往往能刺激观众对电影做出更正面的反应。后者这种潜移默化的非直接刺激，效果最好。观众知道广告试图影响他们，所以看到一般广告时，可能会心生抗拒。反之，在有礼或无礼刺激实验中的学生，因为看不出两者之间有什么直接关联，所以不会受到意识干扰。如果你告诉他们，是上述原因造成他们如此无礼或有礼，他们可能不会相信。

所有与设计相关的刺激作用都应该考虑进去。第一印象、背景脉络，以及先前的事件，都有机会影响后续的反应和行为——包括产品的包装陈列方式，出现在报纸广告旁边的文章内容，还有从零售商店停车位走到入口的过程。间接刺激比直接刺激有效，因为前者的效果更持久，更不着痕迹。

请参考：大教堂效应（P38）、预期效应（P84）、曝光效应（P86）。

[1] 与刺激作用影响有关的奠基作品是*Automaticity of Social Behavior: Direct Effects of Trait Construct and Stereotype Activation on Action*，作者为John Bargh、Mark Chen和Lara Burrows，*Journal of Personality and Social Psychology*，1996，vol.71（2），p.230—244。也请参见*Losing Consciousness: Automatic Influences on Consumer Judgment, Behavior, and Motivation*，作者为John Bargh，*The Journal of Consumer Research*，2002年9月，vol.29（2），p.280—285。

纽卡斯尔大学（Newcastle University）的心理学家发现，利用荣誉制咖啡站的同事，喝咖啡通常都不投币。基于心理学家的癖好，他们决定做个实验。他们在咖啡站轮流贴两款海报，为期十周。第一款是寻常风景，第二款是凝视的双眼。实验结果非常惊人：贴上眼睛海报那几周的投币人数，几乎是另一款海报的三倍。不论人们是否意识到那张海报的存在，但海报上的眼睛，确实让大脑里与被注视有关的区域得到刺激，因此提高了人们的责任感，以及随之而带来的咖啡基金。





逐级展开 Progressive Disclosure

一种处理复杂资料的策略：只有在需要或是要求的情况下，才会显示资料。

逐级展开是指把资料分为很多层，只显示必要或相关的资料层。主要目的在于避免资料过多，常被应用在电脑使用者界面、教学资料，以及实体空间设计中。[1]

逐级展开让呈现方式变得简洁、整齐，帮助人们驾驭复杂性，不至于感到疑惑、沮丧或失去方向。例如，软件界面中不常使用的控制选项，常常隐藏在对话框里，要按下“更多资料”选项后，才会出现对话框。用不到这些控制选项的人看不到这些信息。但是进阶的使用者，可以随时使用这些选项。这两种情况都简化了设计，通过预设方式，只显示最常用的控制选项，而且对应要求才会显示更多的控制选项。[2]

利用逐级展开，对提高学习效率有很大帮助。把资料呈现给不感兴趣或还没有准备好的人，资料会变成一种干扰。对学习者而言，当他需要时，资料才逐步出现，这样的内容比较容易接受和消化，关联性也更强。用这种方法可以大幅减少错误率和时间浪费，以及情绪沮丧等问题。[3]

在现实生活中，逐级展开也用来处理复杂的情况和活动的概念。例如，现代主题公园入口处，就采用逐级展开法则。长长的队伍不仅让排队的人很不耐烦，新的游客也会打消加入排队的念头。主题乐园的设计师以渐进方式将队伍分为几段（有时用娱乐转移注意力），如此一来，不管是排队或想加入的游客，都不会看到整条长长的队伍。

利用逐级展开降低资料的复杂性，尤其对于新手来说，更需要采取这种方式。把罕用的控制选项或资料隐藏起来，但是通过某种简单操作，就可以让资料唾手可得，例如按下“更多资料”的选项。逐级展开的方法，对引导人们处理复杂程序很有效，如果设计中需要的话，应该要考虑融入逐级展开法则。

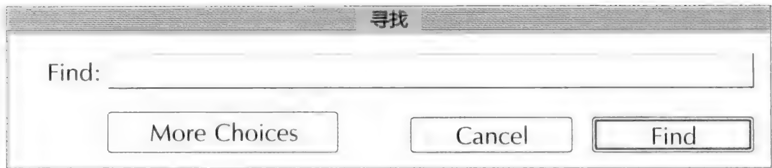
请参考：意元集组（P40）、错误（P82）、分类法（P146）、效能负荷（P178）。

[1] 逐级展开法则的奠基应用产品是Xerox Star电脑的使用界面。请参考*The Xerox "Star": A Retrospective*，作者为Jeff Johnson和Teresa L. Roberts、William Verplank、David C. Smith、Charles Irby、Marian Beard和Kevin Mackey，出处为*Human Computer Interaction: Toward the Year 2000*，作者为Ronald M. Baecker、Jonathan Grudin、William A.S. Buxton和Saul Greenberg，Morgan Kaufman Publishers，1995，p.53—70。

[2] 常见的错误，就是基于减少动作负荷量，把所有资料及选项全部一起呈现。因为逐级展开只会影响不常用的元素，或是使用者可能还没准备处理的元素，因此通常它对动作负荷的影响很小。相反，把所有东西一次呈现，会大大增加认知的负担。

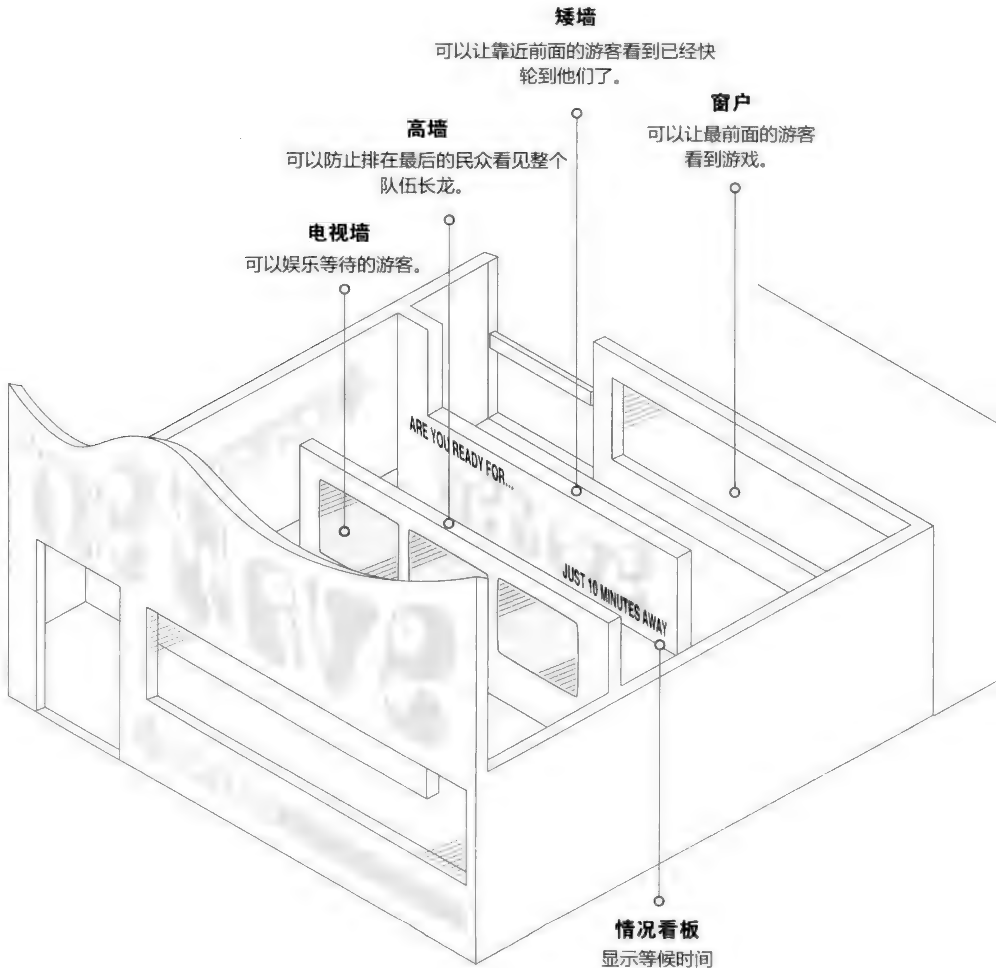
[3] 请参考*Training Wheels in a User Interface*，作者为John M. Carroll和Caroline Carrithers，*Communications of the ACM*，1984，vol.27（8），p.800—806；以及*The Nurnberg Funnel*，作者为John M. Carroll，MIT Press，1990

在软件中，常常用逐级展开来隐藏复杂信息。在这个对话框里，基本的搜索功能以预设方式显示。但一按下“更多选项”（More Choices），更复杂的搜索功能就会应要求出现。





主题乐园的游戏设施通常排着长长的队伍——长到想玩的人看到整个队伍就吓跑了。因此，主题乐园游戏项目会逐步显现队伍的长度，如此一来，不管从哪一个有利位置看，都只能看见一小截队伍。还可以用电视墙、看板，以及对玩游戏的人惊鸿一瞥的方式，额外提供分散注意的方法。



命题密度 Propositional Density

设计元素和它们所传达的意义之间的关联性。高命题密度的设计比低命题密度更有趣，也更难忘。

命题密度意指在某物品或环境中，平均每项元素所传达的信息量。[1]高命题密度是设计能否迷人又难忘的关键要素，也是制造双关语和俏皮幽默的元素（譬如用单一词汇表达多重含义）。在这里，命题是有关物品或环境的基本陈述，而且这项陈述无法被轻易拆解成不同的组成命题。命题有两种：表层命题和深层命题。表层命题是某物品或环境明显可辨的元素。深层命题则是这些元素的基础，而且往往会隐藏它们的意义。深层命题除以表层命题，就可得出命题密度，以数学公式表示如下：

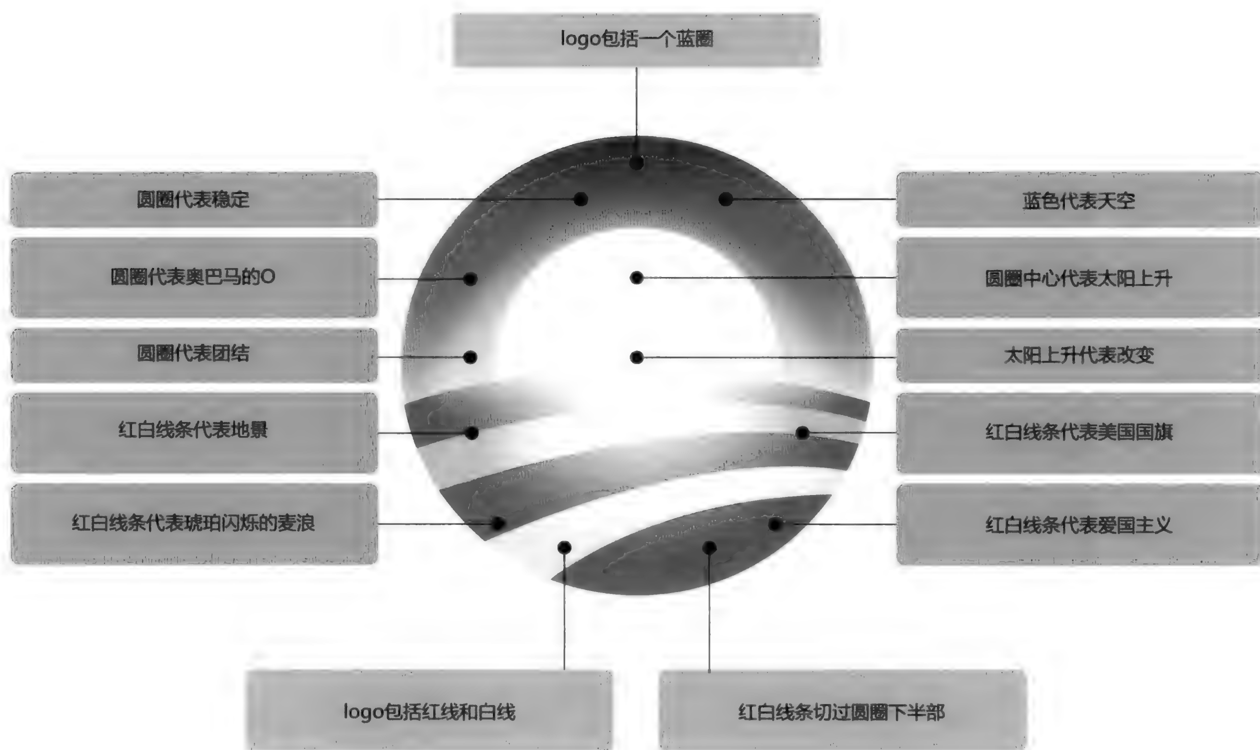
$PD \approx Pd/Ps$
PD 命题密度
Pd 深层命题数
Ps 表层命题数

高命题密度（$PD > 1$）的物品或环境，比低命题密度（$PD < 1$）更容易让人觉得有趣、迷人。意义丰富（即深层命题很多）的简单（即表层命题很少）的物品或环境，给人的印象最深刻。例如，想想苹果电脑的标志吧。它通过三项元素来表达表层命题：苹果本身、顶端的叶片和少掉的一口。它的深层命题则至少包括：苹果是一种健康水果；苹果树是《圣经》里的知识之树；咬掉一口苹果代表取得了知识；牛顿因为掉落的苹果而领悟到万有引力定律；一天一苹果，医生远离我；苹果是适合送给老师的礼物，等等。单是根据上面列出的这些命题，苹果电脑的标志便具有$PD \approx 2$的高命题密度，所以看起来有趣又容易记住。

命题密度适用于任何设计方面。多选择一些元素简单、意义丰富的表达方式。命题密度越高越好，但须确定深层命题可以彼此互补。自相矛盾的深层命题会混淆信息，抵消原本的功效。

请参考：**原型（P28）、成本效益（P68）、分类法（P146）、信噪比（P224）**。

[1] 命题密度的理论奠基作品是*Syntactic Structures*，作者为Noam Chomsky，Mouton & Co.，1957。其他应用实例请参见*Building Great Sentences: Exploringthe Writer's Craft*，作者为Brooks Landon，The Teaching Company，Course No.2368，2008；*A Plain Man's Guide to the Theory of Signs in Architecture*，作者为Geoffrey Broadbent，收录于*Theorizing a New Agenda for Architecture: An Anthology of Architectural Theory*，编者为Kate Nesbitt，Princeton Architectural Press，1996，p.124—141。



奥巴马2008年总统选举的logo设计普获好评，其成功主因，在于它的高命题密度（PD≈10/3≈3.33）。

全貌—庇护 Prospect-Refuge

一种偏爱一览无遗的环境（全貌）及隐秘幽僻的区域（庇护）的倾向。

人们喜爱可以轻易侦查周围状况，必要时又能快速躲藏或退隐到安全空间的地方。兼备这两项元素的环境被视为适合侦查、居住的安全地点，也让人觉得比较有美感。这个法则是根据人类进化史而来，理由是充裕的全貌和庇护，增加了猿人与早期人类的生存概率。[1]

全貌—庇护法则认为，人们偏爱边缘空间而非中间的空间；有屋顶或上方有遮蔽的空间；有少数进出点的空间（在背面或侧边有屏障）；从多个优势点可以一览无遗的空间；以及感觉安全隐匿的空间。如果环境危险或有危险顾虑，人们对上述环境的偏爱会更强。

能在全貌与庇护之间取得平衡的环境最受欢迎。自然环境中，全貌包括丘陵、高山，以及靠近开放环境的树。庇护包括的密闭空间如山洞、茂密的植被，以及附近有枝叶茂密、可供攀爬的树。在人造的环境中，全貌包括广大平台、阳台，以及大量的窗户及玻璃门。庇护包括屋顶偏低的凹室，以及如大门、栅栏等外部障碍。[2]

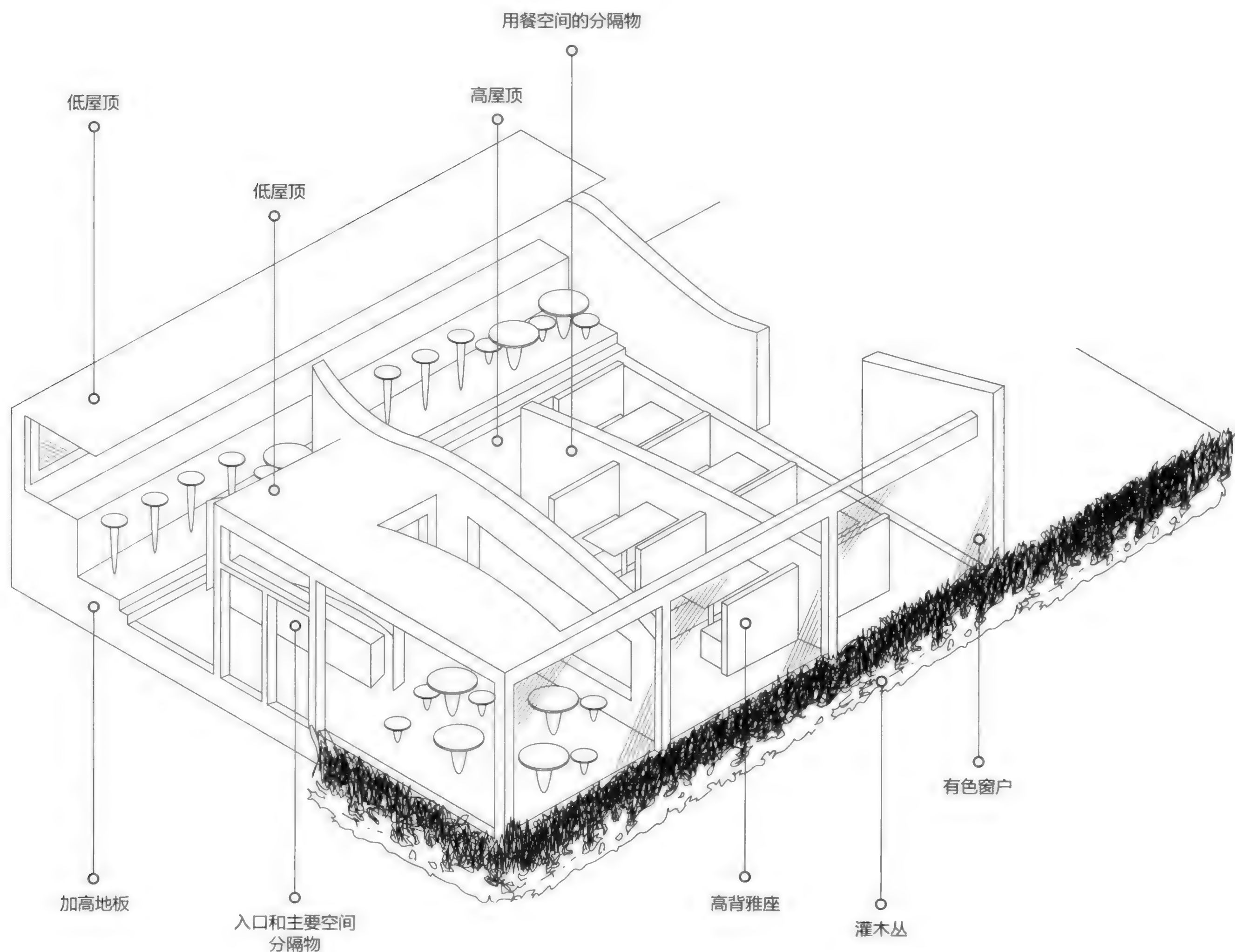
简而言之，全貌—庇护的设计目标，是要把空间设计成人们可以看到全貌，自己却不会被别人看到。在设计景观、住宅、办公室及社区时，可考虑用全貌—庇护法则。在单一空间内创造多个优势点，方便人们观看内部及外部区域。要营造吸引人的大型开放空间，请用分隔元素创造出背面或侧边有屏障的局部庇护，同时要维持无阻碍的视线（例如灌木丛、隔板）。要得到最理想的效果，就是平衡全貌与庇护元素，例如，用窗户和玻璃门隔开的大型空间搭配下凹的地板与屋顶。

请参考：亲近生命效应（P36）、大教堂效应（P38）、防卫空间（P70）、大草原偏爱（P212）、找路（P260）。

[1] 关于全貌—庇护理论的奠基作品为 *The Experience of Landscape*，作者为 Jay Appleton，John Wiley & Sons，1975

[2] 请参考*The Wright Space: Pattern and Meaning in Frank Lloyd Wright's Houses*，作者为Grant Hildebrand，University of Washington Press，1991

以下是虚构的咖啡馆其中一部分，多处都强调落实全貌—庇护法则。入口和内部以服务台分隔，而且屋顶降低，提供等候客人一个临时的庇护空间。进入内部后，屋顶变高了，空间因出现多重、清楚的视线而变得开阔。吧台设计在远处的墙前，搭配加高的地板和降低的屋顶，创造出一个受到保护的高台，可以从这里看到内部及外部区域。高背雅座与局部隔板提供了庇护，只为全貌带来最少的障碍。窗户不是有颜色，就是会反射。客人可以眺望室外景观，别人却无法从外面看到他们。围绕外围的灌木丛，是实用的象征性障碍，防止外人靠得太近。



初稿设计 Prototyping

利用简单、不完整的设计模式，来探索创意的可能性、制定详尽需求、改善规格、测试设计功能。

初稿设计就是做出简单、不完整的设计概念或样稿。设计师可以借助模式，洞悉合乎现实的关键设计需求，从具体作品去进行评估与了解，同时在最终成品成形之前，改进设计规格。初稿设计有三种基本形式：概念、舍弃及演进。[1]

要快速、便宜地探索初期设计创意，“概念”初稿很好用。例如，动画的角色，早在昂贵的动画处理及算图之前，就要用概念素描及分镜脚本，制作出角色的外形与个性。这个方法有助沟通概念，显示设计需求与问题，还可以让目标人群做评估。“概念”初稿有一个常见的问题，就是“人造现实世界”——非真实设计的拟真呈现。因为一个好的艺术家或模式专家，有办法让任何设计看起来都可以使用。

要收集系统某些方面的功能和表现资料时，“舍弃”初稿很有效。例如，新的汽车模式设计会先用风洞测试，以求了解汽车外形的空气动力，进而改善。一旦获得所需信息，初稿便舍弃不用。“舍弃”初稿的常见问题，在于假定功能会按比例或适当地与最终设计整合在一起，当然这个假定常常是错的。

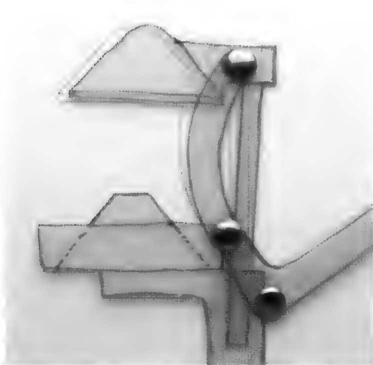
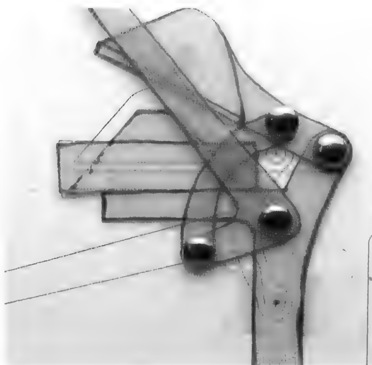
当许多设计规格都还不确定时，“演进”初稿便派得上用场。在“演进”初稿中，最初的初稿会持续被开发、评估、改进，一直到它演进成最后的系统为止。设计需求和规格从来都不是“最终产品”的定义，它们只是设计的下一个重复元素。例如，软件开发商总是利用演进初稿，来处理快速多变的设计需求。“演进”初稿常见的问题，在于设计师容易变得缺乏远见，只专注于微调现存的规格，而不探索设计的替代方案。[2]

要在设计过程中加入初稿设计。用“概念”初稿开发及评量初步创意，用“舍弃”初稿探索、测试设计的功能及成效。要安排时间进行初稿评量与重复过程。如果设计需求不明确或变动不定，可考虑舍弃传统方式，用“演进”初稿取代。在评量初稿及设计取代方案时，要考虑到“人造现实世界”、比例缩放和整合性、缺乏远见等这些常见的问题。

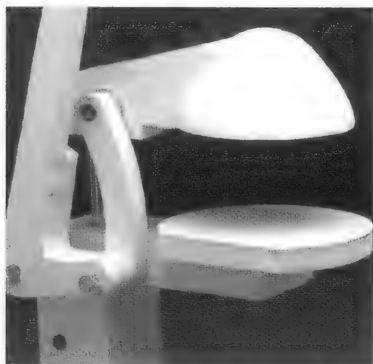
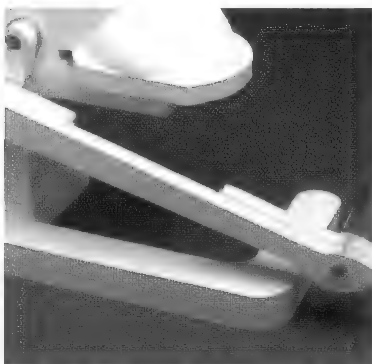
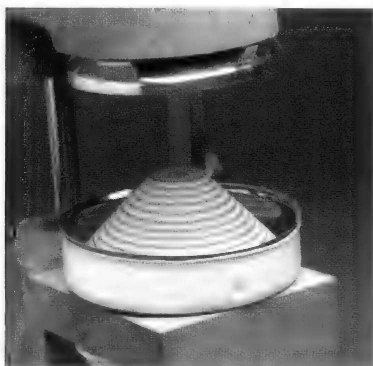
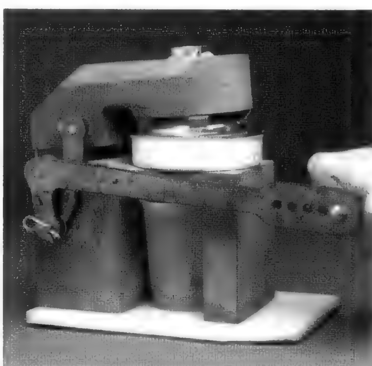
请参考：反馈循环（P92）、前卫与亲近性（P162）、满意法（P210）、规模缩放谬误（P214）。

[1] 请参考*Human-Computer Interaction*，作者为Jenny Preece等，Addison-Wesley，1994，p.537—563；*The Art of Innovation*，作者为Tom Kelley和Jonathan Littman，Doubleday，2001；以及*Serious Play: How the World's Best Companies Simulate to Innovate*，作者为Michael Schrage，Havard Business School Press，1999

[2] “演进”初稿常常与“渐进”初稿形成对比。“渐进”初稿是把设计分解成多个阶段，每阶段的设计再一个个完成。在此结合两者，是因为在实际操作的时候，一定会兼备两者

奥兰克斯榨汁机（Ojex Juicer）的功能与其优雅外观，清楚证明了设计过程采用初稿设计的优点。用简单的二维初稿研究机械运动，用三维的泡沫颜料初稿，来研究产品外形与装配。而功能性的木板模式，则被用来研究使用性与作用力。



接近 Proximity

跟远距离的元素相比，近距离的元素被视为比较有关联性。

接近法则，是众多知觉完形法则（Gestalt principles of perception）的其中一项，主张靠在一起的元素，会被视为一组或一个模块，因此，比起分开较远的元素，紧靠的元素会被视为有关联性。例如，根据圆点水平或垂直的邻近间距，简单的圆点矩阵可以有不同诠释：由数个横排或数个纵列组成，或者是一个间距相等的完整矩阵。[1]

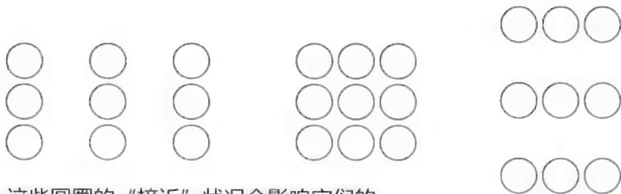
“接近”法则产生的群组，可以减少设计的复杂性，并增强元素之间的关联。相反，缺乏“接近”法则，会造成模块多重、迥异的感受，增强了元素间的差异性。某些很接近的位置安排，意味着有特别的关系，应该考虑用在设计配置上。例如，连接元素或部分重叠元素，常常被视为共用一个或多个通用属性；而接近但不碰触的元素，会被视为相关但各自独立。[2]

设计中的关联性，“接近”法则是众多利器之一，通常还比匹敌的视觉暗示（例如相似性）略胜一筹。尽量按照“接近”法则安排元素，并能符合其相关性。确定标签及补充资料要靠近它们所描述的元素。可选择直接标示在图表上，而不要用图解或图例。把无关或关系含糊不清的项目，放到彼此位置相对较远的地方。

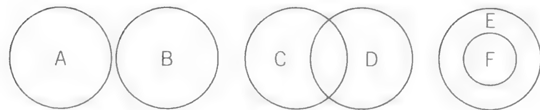
请参考：意元集组（P24）、效能负荷（P178）、相似性（P226）。

[1] “接近”法则的奠基作品是*Untersuchungen zür Lehre von der Gestalt, II*（英译为*Laws of Organization in Perceptual Forms*），作者为Max Wertheimer，Psychologische Forschung，1923，vol.4，p.301—350。该作品后收入*A Source Book of Gestalt Psychology*一书中，编辑为Willis D. Ellis，Routledge & Kegan Paul，1999，p.71—88。另请参考*Principles of Gestalt Psychology*，Kurt Koffka著，Harcourt Brace，1935

[2] 尤拉圆（Euler circles）和韦恩图（Venn diagrams，解释在逻辑和数学中，不同组别之间关系的方法）使用了这个法则

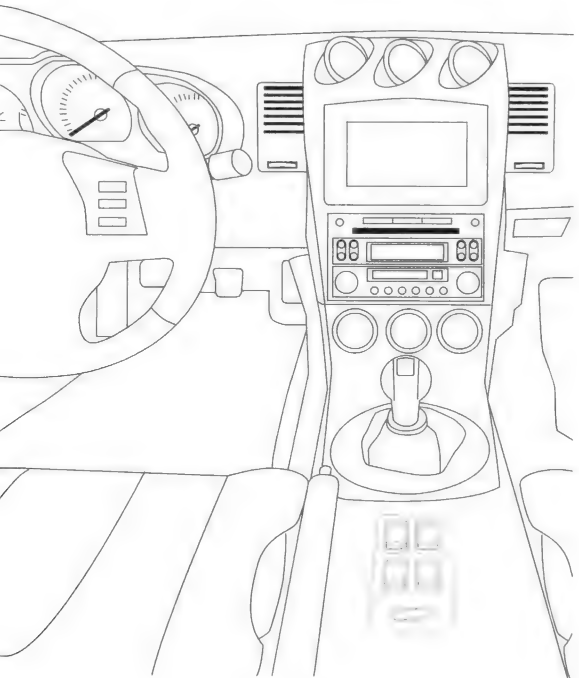


这些圆圈的“接近”状况会影响它们的分组——成直行、圆圈的方形群组，或是成横排。

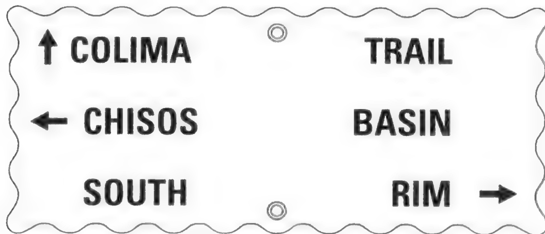


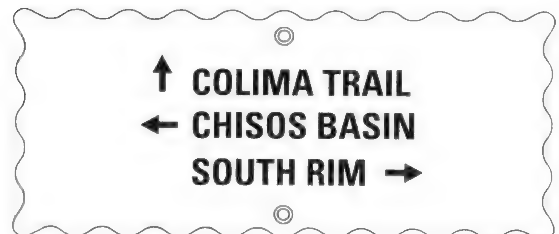
A圆和B圆被认为各自独立，而且没有共通性。C圆和D圆被看作部分独立，共享某些特性。F圆则被视为依赖E圆存在，并且分享E圆的所有特性。

车窗控制钮常常都安装在座位中间的主控台。控制钮与窗户并不靠近，设计不理想。车门才是安装控制钮比较好的位置。



大弯国家公园（Big Bend National Park）这张指示牌，毫无疑问会让许多游客走错路（至少两个游客）。两个靠近但不相关的文字（例如“奇梭斯盆地”的Chisos和“南”South），会引起误解。把相关的字放得靠近一点儿，就可以纠正这个问题。





可读性 Readability

文章被理解到什么程度，取决于句子的复杂程度。

凡字节的长短、生僻字、句子长度，以及句中标点符号的使用，都是决定文章可读性的因素。这个特性很少被考虑到，可能因为设计师不够敏感，不了解它的重要性，或者因为大家都以为复杂的信息需要用复杂的方式呈现。事实上，复杂的信息要尽量用最简单的方式呈现，如此一来，才会让人将注意力集中到信息上，而非表现法上。

要加强可读性，先去除不必要的字与标点符号，但过程中要留意，句子的意义或清晰度不能弃之不顾。避免用缩写、行话、未经翻译的外语引述句。句长对目标人群要长短适宜。一般说来会采用主动句的表达方式，但当你要强调信息本身，而不是说话者时，可以考虑用被动语句。针对某一特定阅读程度群体撰文时，要利用已知的可读性公式，以及为此制造出来的应用软件。

市场上有很多可读性公式及应用软件，可以帮助设计师针对特定阅读程度创作语句。可读性的分级通常以年级区分，分为一到十二级与大学程度。在计算可读性时，不同工具的切入方式可能有细微差别，但通常都结合上述可读性的核心要素。[1]

利用这些公式，确认设计中的文字难易度接近目标人群的阅读程度，但是不要为了配合公式去写文字。可读性公式是最简单的指导方针，不应该超过其他考虑。例如，把一段文字分为几个句子，可以为阅读程度低的人提高可读性，但因为文章缺乏连贯性，对阅读水平比较高的读者都会失效。简单的表达方式比较受欢迎，但过于简单会让意义模糊不清。[2]

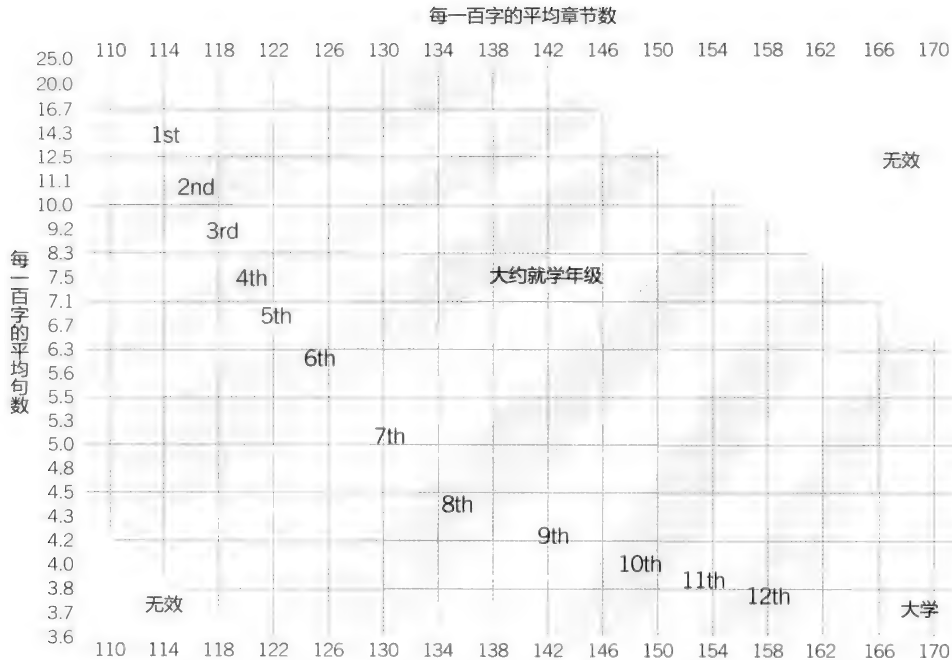
当设计涉及文字表达时，请考虑采用可读性法则。尽量用最简单的方式来表现复杂的内容。遵循能强化可读性的指导方针，并确认可读性的级别，与目标人群的阅读能力大致相当。[3]

请参考：易读性（P148）、奥卡姆剃刀（P172）。

[1] 弗莱可读性评量图（Ffy's Readability Graph，参考右图）是众多可读性公式之一。其他受欢迎的评量工具还包括弗雷奇公式（Flesch Formula）、戴尔—查尔公式（Dale-Chall formula）、法尔—詹金斯—沛特森公式（Farr-Jenkins-Paterson Formulsa）、罔宁法格指数（Gunning Fog Index），以及林西写作指数（Linsear Write Index）。

[2] "在你写完文章后，才用它（可读性公式）当做指导原则，不要在写文章之前，就把它当成写作模式。好的文章必须是活的；不要用系统扼杀它。" *The Technique of Clear Writing*，作者为Robert Gunning，McGraw-Hill，1968。

[3] 其余写作指导原则，请参考*The Elements of Style*，作者为William Strunk Jr.和E.B. White，Allyn & Bacon，4th ed.，2000。



爱德华·弗莱可读性评量图

（Edward Fry`s Readability Graph）

1. 众文章中随意挑选三段文字当作样本。
2. 从这三段的起始各数一百个字（专有名词要算，数字不算）。
3. 每一百字为一段落，数出每一段落有多少个句子。最后一句的长度算到小数点后第一位，四舍五入。
4. 在每一百字的段落中，数出音节总数。
5. 计算出这三段百字段落的平均句数及平均音节数。如果相差太远，再增加样本段落。
6. 在评量图中，平均句数及平均音节数的交会点，就是估算出的阅读级数。无效区域表示无法测出阅读级数。

大学阅读程度范例。在这段文章的前一百字当中，音节有一百八十七个，句子大约有六个。

Chicken pox, or varicella, is an infectious disease usually occurring in young children. Chicken pox is believed to be caused by the same herpes virus that produces shingles. Chicken pox is highly communicable and is characterized by an easily recognizable rash consisting of blisterlike lesions that appear two to three weeks after infection. Usually there are also low fever and headache. When the lesions have crusted over, the disease is believed to be no longer communicable; however, most patients simultaneously exhibit lesions at different stages of eruption. Chicken pox is usually a mild disease requiring little treatment other than medication to relieve the troublesome itching, but care must be taken so that the rash does not become infected by bacteria.

四年级阅读程度范例。在这段文章的前一百字当中，音节有一百三十七个，句子大约有十二个。

Not too long ago, almost everyone got chicken pox. Chicken pox is caused by a virus. This virus spreads easily. The virus spreads when an infected person coughs or sneezes. People with chicken pox get a rash on their skin. The rash is made up of clear blisters. These blisters are very itchy. It is hard not to scratch them. The blisters form scabs when they dry. Sometimes these scabs cause scars. Many people with chicken pox must stay in bed until they feel better. Until recently, almost all children in the U.S. got chicken pox between the ages of 1 and 10. In 1995, the Food and Drug Administration approved a vaccine that keeps the virus from spreading. Today, most people will never get chicken pox because of this vaccine.

辨认比回想重要 Recognition Over Recall

辨认东西的记忆比回想东西的记忆更强。

人们曾经经历过的事，比回想记忆中的事更容易，是因为辨认过程为记忆提供了线索，有助于穿梭记忆搜索。例如，选择题比问答题容易回答，因为选择题提供了一份可能答案；寻找可能答案的范围，缩小到只有几个选项。问答题则没有这种记忆提示，因此寻找答案的范围就大多了。[1]

"辨认记忆"比"回想记忆"容易培养。"辨认记忆"是通过接收信息，而且不一定跟记忆的来源、内容或关联性有关，它只是过去曾经验过（例如景象、声音、味道、触感）的记忆而已。"回想记忆"则通过学习取得，通常跟背诵、练习及应用有关。"辨认记忆"也比"回想记忆"持久。举例来说，人们通常很快就会忘记一个熟人的姓名，但是听到那个名字时，很容易就想起来了。

"辨认比回想容易"法则，在复杂系统的界面设计当中通常能发挥优势。例如，早期电脑系统所用的命令界面，有几个指令需要用到回想记忆。学习指令费工夫，使用电脑变得很难。现在使用的图形使用者界面，指令以菜单形式出现，让使用者浏览可能的选项，从中选择。这个方法不需要"回想记忆"中的指令，大大增强了电脑的可用性。

做出决定也深受"辨认"的影响。甚至在不熟悉的选项可能是最佳选择的情况下，人们通常还是会选择熟悉的选项，而非不熟悉的选项。如同一个顾客研究报告显示，在一项试吃花生酱的活动中，人们评选一个有名的品牌，比其他两个不知名品牌要来得好吃。但是其中一个不知名品牌，在之前的品味盲测当中，被"客观"认为最好吃。由此可见，做决定时，能被辨认出的选项往往占上风。[2]

尽量减少从记忆中回想信息的需求。利用已有的菜单、决策辅助或功能类似的装置，创造出清楚的选项。训练课程要强调"辨认记忆"，而在进行广告促销时，要提高人们对品牌的熟悉度。

请参考：曝光效应（P86）、序列效应（P220）、可见性（P250）。

[1] "辨认比回想重要"的奠基之作是Xerox Star电脑的使用界面。请参考*The Xerox "Star": A Retrospective*，作者为Jeff Johnson和Teresa L. Roberts、William Verplank、David C.Smith、Charles Irby、Marian Beard 、Kevin Mackey，出处为*Human Computer Interaction: Toward the Year 2000*，作者为Ronald M. Baecker、Jonathan Grudin、William A.S. Buxton和Saul Greenberg，Morgan Kaufman Publishers，1995，p.53—70。

[2] 注意：参加试吃的人，都没有买过或用过这个知名品牌。请参考*Effects of Brand Awareness on Choice for a Common, Repeat-Purchase Product*，作者为Wayne D. Hoyer和Stevern P. Brown，出处为*Journal of Consumer Research*，1990，vol.17，p.141—148。

早期电脑采用命令界面，有几百个指令需要用到回想记忆。图形使用者界面，利用菜单设计，排除了回想指令的必要性。这项创新加强了人们“辨认比回想重要”的能力，并大大增强了电脑的可用性。



红色效应 Red Effect

一种觉得女人穿戴红色比较有魅力，男人穿戴红色比较有支配力的倾向。

在动物世界里，红色对于传递雌性的繁殖力和雄性的支配力，都扮演重要的角色。例如，母黑猩猩会以肛门和阴户周围的大片红色肿块发出的信号，表示自己处于当月繁殖力最强的时期，并能增强对雄性的性吸引力。雄性山魈在群体中的位阶，多半是由口鼻部位和生殖器的红色程度决定，代表它们的睾酮素的水平以及雄性活力。

人类在某些情况下也会受到红色影响。[1]虽然具有健康生殖能力的女性，也会展现出明显可见的生物特征，发出繁殖的讯号，例如红润饱满的嘴唇和发红的脸颊，但比起动物，这类线索并不那么容易察觉。因此，不同文化的女性，都会用胭脂、口红或类似的化妆品来凸显脸上这些部位。女性也会穿上红色衣物来增加自己的性感魅力。例如，将同一名女性穿不同颜色衣服的照片拿给男性测试者看，测试者会认为该名女性穿红衣时最有魅力，最想邀她出去约会，约会时也愿意花两倍的钱在她身上。在这种情况下，红色效应只和性魅力有关，并不会影响你觉得对方是否受欢迎、是否亲切或聪明。同样，男性若穿戴合宜的红色衣物（例如，代表“权力”的红领带），会给人更有支配力的感觉，比没穿戴红色衣物的男性更有吸引力。

红色之所以会影响我们对男性支配力的感知，可能是因为生气的红脸普遍让人联想到积极进取，苍白的脸庞则会让人联想到恐惧害怕。2004年奥运会，拳击、跆拳道、古典式摔跤和自由式摔跤的参赛者，都不约而同指定红色或蓝色的制服（或身体护具）。结果显示，红色制服参赛者的获胜次数远超过穿蓝色制服的对手。针对英国足球队这五十六年来的战绩表现所做的后续研究证实，团队运动也具有这种红色效应。[2]是因为穿戴红色衣物会让人更积极？会对没穿红色的对手产生威胁？会让裁判偏心穿红衣的参赛者？或是以上因素的总合？其中的因果关系，目前还无法完全解释清楚。

红色效应法则适用于广告和产品设计。利用穿红衣的女性来吸引注意力，增加产品与性感的联想。让男性穿戴合宜的红色衣物，来象征力量和权威。红色效应很容易随情况而改变，但整体而言，比较适合强调女性性感（例如，衣着）和男性支配力（例如，跑车）的产品和活动。

请参考：魅力偏见（P32）、娃娃脸偏见（P34）、颜色（P48）。

[1] 红色效应的奠基作品是*Red Enhances Human Performance in Contests*，作者为Russell Hill和Bobert Barton，*Nature*，2005年5月19日，vol.435，p.293；以及*Romantic Red: Red Enhances Men's Attraction to Women*，作者为Andrew Elliot和Daniela Niesta，*Journal of Personality and Social Psychology*，2008，vol.95（5），p.1150—1164

[2] 参见*Red shirt colour is associated with long-term team success in English football*，作者为Martin Attrill、Karen Gresty和Russell Hill等，*Journal of Sports Sciences*，2008年4月，vol.26（6），p.577—582





穿上红色洋装时，这位女性对男性而言，具有强烈的母性暗示，大大提升了她的性感魅力。换上蓝色洋装时，她的性感特征就得依赖比较不明显的生理特征，例如红色的双唇和脸颊。

备援 Redundancy

以防系统有一个或多个元素故障，使用多过于需要的元素来维持系统运作。

系统故障指的是系统要达成某个目标却失败了。例如，传达信息、维持结构负荷，或维持运作。系统里的元素不可避免地会出现故障，但是系统不一定会整个都出现故障。“备援”是预防系统故障最好的方法，它分为四种：多重、同质、主动、被动。[1]

“多重备援”就是使用多项不同种类的元素（例如用文字、视听方式呈现相同信息）。“多重备援”可以防止造成故障的单一原因，但是它的执行及维护很复杂。例如，高铁的刹车系统通常有“多重备援”——一个电气刹车、一个液压刹车、一个气压刹车。某一方面的故障不太可能同时出现在三个刹车系统里。

“同质备援”就是用同一种性质的多项元素（好比用许多股线合起来变成一条线）。相较之下，“同质备援”的执行及维护比较简单，但是它对造成故障的一方面起因很敏感，例如造成一个元素故障的原因，也会让其他备援元素出现问题。例如，锋利的刀锋能切断绳索中的一股线，也可以切断其他线。

“主动备援”就是不断应用备援元素（例如用多根独立的柱子来支撑一个屋顶）。“主动备援”可以阻止系统和元素故障，亦即它会把负荷分配到所有元素，让每个元素及整体系统的负荷降低。在最不影响系统效能的情况下，“主动备援”也能顾及元素的故障、修复及替换。

“被动备援”是只有使用中的元素故障才会用到的备援元素（例如汽车爆胎才会用到备胎）。“被动备援”应用于不重要的元素最理想，如果把它当做系统运作的重要元素使用，会造成系统故障。“被动备援”是最简单、最常见的备援。

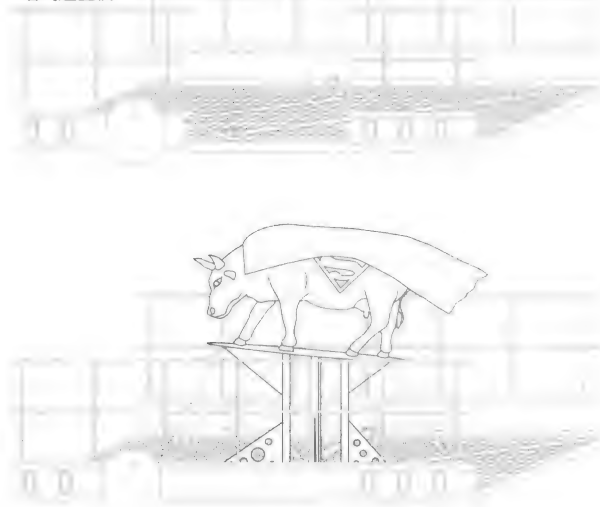
当无法预期系统故障出现的原因时，要针对重要系统使用“多重备援”；当造成系统故障的原因有一定预期时，则使用“同质备援”；以防元素故障或系统负荷出现强大的变化，为了维持重要系统的稳定表现，请使用“主动备援”；系统中不重要的元素，或是可以允许作业中断的系统，请用“被动备援”。以上四种备援应该综合使用，才能让系统高度可靠。

请参考：安全系数（P90）、模块化（P160）、结构形态（P232）、最弱的一环（P262）。

[1] 请参考*Why Buildings Fall Down: How Structures Fail*，作者为Matthys Levy，Mario Salvadori和W.W.Norton，1992；以及*Achieving Reliability: The Evolution of Redundancy in American Manned Spacecraft*，作者为James E. Tomayko，*Journal of the British Interplanetary Society*，1985，vol.38，p.545—552

部件	功用
一个玻璃纤维牛	保护此城，免于危险
一件帆布披风	在风中飘扬
一台塔式起重机	提供牛站立
一个组装钢架台	展示起重杠杆上的牛
四个组装钢蹄板	把牛固定在台上
两条钢缆	把牛固定在台上
八个螺栓	把蹄板固定在底座上
一个钢制横梁	把底座固定在起重机上
两个组装双U形螺栓	把横梁固定在底座上
两个钢制拉线	把底座固定在起重机上
三个缳首螺栓	把披风固定在牛身上





在“2001年休斯敦奔牛节”活动中，“超级牛”现身的设计规格很特别——在飓风季节期间，它必须能稳坐在三十层楼高的塔式起重机上。“超级牛”如果飞到空中，后果将相当严重。因此，各式各样的备援方式都被用来固定这只牛。期间虽然出现好几次暴风雨（风速每小时超过96公里），“超级牛”在起重机上四个月的时间，没有一次被吹垮、受损，或是无预警地被吹跑。







罗塞塔石碑 Rosetta Stone

一种利用共同理解的元素来沟通新信息的技术。

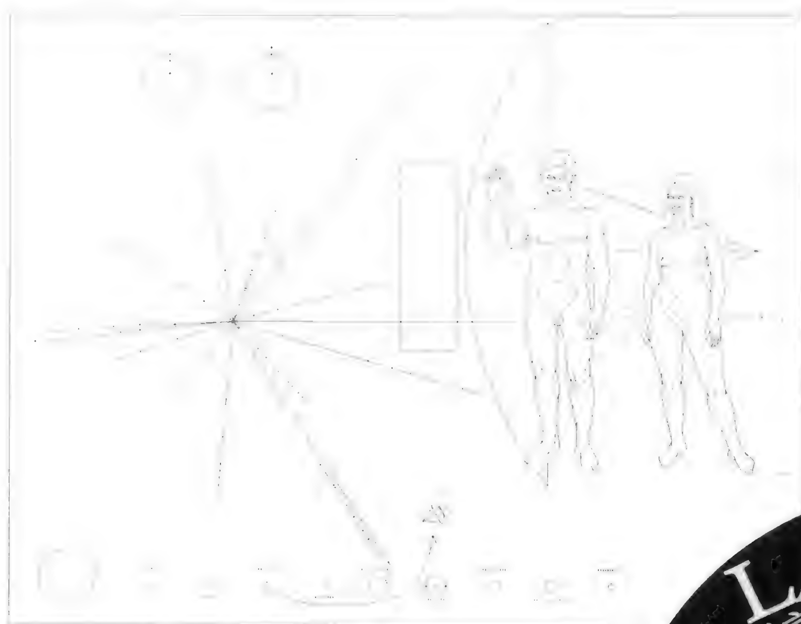
在公元前4世纪的某个时刻，所有关于古埃及文字的知识全部失传，没有任何方式可以破解残存在莎草纸、石碑和埃及纪念物上的象形文字。1799年，拿破仑军队发现一件埃及人造像，上面包含了用古希腊文和古埃及文书写的内容。这就是后来众所周知的罗塞塔石碑。这块石碑让学者得以利用丰富的希腊文知识，以对照的方式来翻译上面的埃及文字，证明上面的埃及文字是象形文字和世俗体（Demotic）——也就是象形文字的草写体。罗塞塔石碑清楚说明了，如果能在信息中植入共同理解的元素，那么即便接收者无法理解该信息的传输语言，也能解开其中的意义。这项原则已被广泛应用，包括有效指令的设计（例如，用类似概念来教导另一个概念）、解谜游戏的发展（例如，填字游戏），以及与外星智慧生物的沟通计划（例如，为拓荒者十号和十一号太空船设计的镀金铝板）等等。[1]

应用这项原则涉及两个重要的基本步骤。第一，找出并植入共同理解的元素，或接收者可以理解的线索。例如，研究外星沟通的人员认为，数学概念（例如，质数、π、毕氏定理）应该是与外星人沟通的上选媒介，因为数学具有普世通用的特质——和不同的感官与认知系统无关，凡是进步到足以传送和接收雷达讯号或找到太空探测器的文明，必然能理解基本的数学概念。重点是，必须可以看出关键线索在哪里。罗塞塔石碑上的埃及铭文之所以能够破解，是因为学者发现上面的三种语言其实是传递同一则信息——这实在不是一项明显的事实。第二项重要的步骤是，要以逐步揭露的方式建构信息，并让每个阶段都成为下个阶段的跳板。例如，设计填字游戏时，要设计一些可以根据线索直接解答的单词，也要设计一些不能单靠交集字母就能解决的字汇，很多时候还要让游戏者无须研究线索就能找出解决方式。

可应用罗塞塔石碑法则，规划沟通或学习基础。将共同理解的元素融入其中，作为接收者的破解之钥。让破解之钥明显可见。一般而言，与明确物品有关的破解线索，要比抽象概念容易侦测。如果无法确定哪个元素是大家共同理解的关键，可考虑在信息中植入多项线索，并多采用原型和普世概念。

请参考：导引手册（P18）、原型（P28）、命题密度（P190）。

[1] 参见*The Rosetta Stone and the Rebirth of Ancient Egypt*，作者为John Ray，Harvard University Press，2007；以及*A Message from Earth*，作者为Carl Sagan、Linda Salzman Sagan和Frank Drake，*Science*，1972年2月25日，vol.175（4024），p.881—884。



卡尔·萨根（Carl Sagan）、弗兰克·德雷克（Frank Drake）和琳达·萨尔兹曼（Linda Salzman）为拓荒者十号和十一号太空船设计的镀金铝板。板子上利用了好几项关键线索，帮助外星人理解这些太空船属于“何人、何时、何地”。其中最有效的一项线索，是太空船本身的图像，通过这个图像，接收者可以轻易破解太空船发射者的外貌和体型，也能得知它们来自太阳系。代表氢气的超精细跃迁（左上）以及代表太阳系与十四个脉冲星的相对位置（中左）的抽象线索，效率就较低。



一万年后，智慧生命如果还存在，会变成什么模样？他们会如何破解我们留下的许多人造物？收录人类语言档案的罗塞塔碟片（Rosetta Disk），以钛镍合金制造，可保存一万年。碟片将一千五百种语言和一万三千笔文件，微刻在7.6厘米的表面上。对接收者一无所知的时候，最好的做法就是植入大量线索。

三分定律 Rule of Thirds

一种三等分构图技巧，把产品的主要元素放在最吸引人的位置。[1]

三分定律源自于早期构图使用的网格系统。方法就是把媒介的横向与纵向各分为三格，创造出有九个方格的无形网格，以及四个交叉点。之后再把设计的主要元素，放在网格中的一个交叉点上，最后呈现的不对称构图，让人看了会觉得有趣，而且通常被认为很具有美感。

设计界一直恪守这项技巧，因为文艺复兴时期的大师都使用这个法则，而且它大致跟黄金比有关。虽然把设计分为九宫格，跟黄金比例的比例不同（例如2/3段=0.666 vs. 黄金比例=0.618），但这项技巧的使用者认为，它运用简单足以弥补很小的近似值。

三分定律通常很好用，而且简单，应该在建构设计元素时就考虑运用。如果主要元素强烈到造成构图的不平衡，可考虑把主要元素置中，而不要用三分定律，特别是当周围环绕元素或空间会强化它的强度时，更应如此。如果围绕的元素或空间不会增强主要元素的强度，则可使用三分定律，并且在主要元素的相对交叉点上，加上一个次要元素（也称为对位元素），以达到构图的平衡。如果设计中有强烈的垂直及水平元素，常见做法就是把元素排放在同一方向的网格线上。[2]

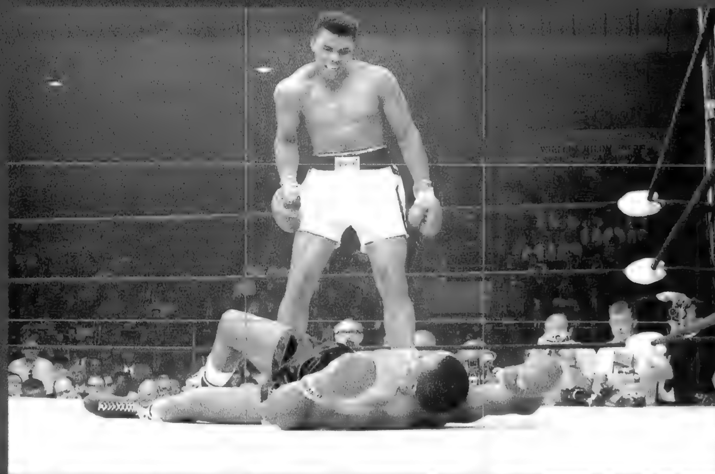
请参考：对齐（P24）、黄金比例（P114）、对称（P234）。

[1] 也称为“黄金网格定律”（golden grid rule）

[2] 值得推荐的一本介绍构图概念的好书是*Design and Composition*，作者为Nathan Goldstein，Prentice-Hall，1997



上方照片是穆罕默德·阿里（Muhammad Ali）与乔·弗雷泽（Joe Frazier）在菲律宾马尼拉的比赛，照片充分利用了三分定律，把两名拳击手的头部放在网格中相对的交叉点上。



右方照片是穆罕默德·阿里对抗索尼·里斯顿（Sonny Liston）在缅因州路易斯顿的比赛。与上方照片相反，这张照片为何时不该使用三分定律做出最佳范例——强烈的主要元素被围绕的空间强化了。

满意法 Satisficing

人们往往愿意接受令人满意的解决方式，而不想追求最理想的解决方式。[1]

最好的决策不一定是最理想的设计决策。在某些情况下，成功的设计不是来自最符合理想设计需求的设计决策，而是由大致符合（即满意法）设计需求的决策促成。例如，在找出谚语“大海捞针”中的针，满意者（satisficer）只要找到一根针就会停止搜索；而理想化者（optimizer）会持续找出所有可能的针，才决定哪一根针最锐利。有三种问题应该考虑用满意法：非常复杂的问题，有时间限制的问题，令人满意的解决方式报酬也会减少。[2]

“复杂的设计问题”，特点在于有大量的互动变数及大量未知数。处理这种问题时，满足者会认清在复杂与未知结合之下，最理想的解决方式未必能（如果不是绝不可能）出现。因此满足者会去找比现存方法好一点儿的满意解决方案；满足者寻求用渐进的方式改良现有设计，而非力图完成一个最理想的设计。

“有时间限制的问题”，它的特点在于时间上允许适当分析或发展理想解决方案。有些情况以紧急性为主，理想方式居次，满足者会选择一个符合设计需求的满意解决方案。注意：在时间有限的情况下，应该要谨慎使用满意法，特别是当替代的理想方案会带来严重后果时，更应谨慎。[3]

在有些情况下，满意解决方案比理想解决方案还要好。也就是说，超过满意的解决方案就会出现报酬递减。什么时候该决定令人满意就是最好方案，有赖于对设计需求有正确理解，并能准确掌握使用者的价值观。除非设计规格与最理想规格是产品成功的关键，否则满意者在开发设计规格时，会斟酌使用者的价值观，以确保最理想规格不会耗尽设计资源。[4]

做设计决策时，如果遇到有许多未知数的复杂问题、在有限时间内要解决的问题，以及开发设计需求与规格时，可考虑采用满意法。一般来说，不要接受比之前或现存解决方案还差的满意解决方案。在时间有限的情况下，只有确定受限的时间表真的不能更改，而且可以接受品质低劣的设计与故障率增加的风险，才考虑用满意法。

请参考：80/20法则（P14）、意元集组（P40）、成本效益（P68）、重复（P142）、闭门造车（P168）。

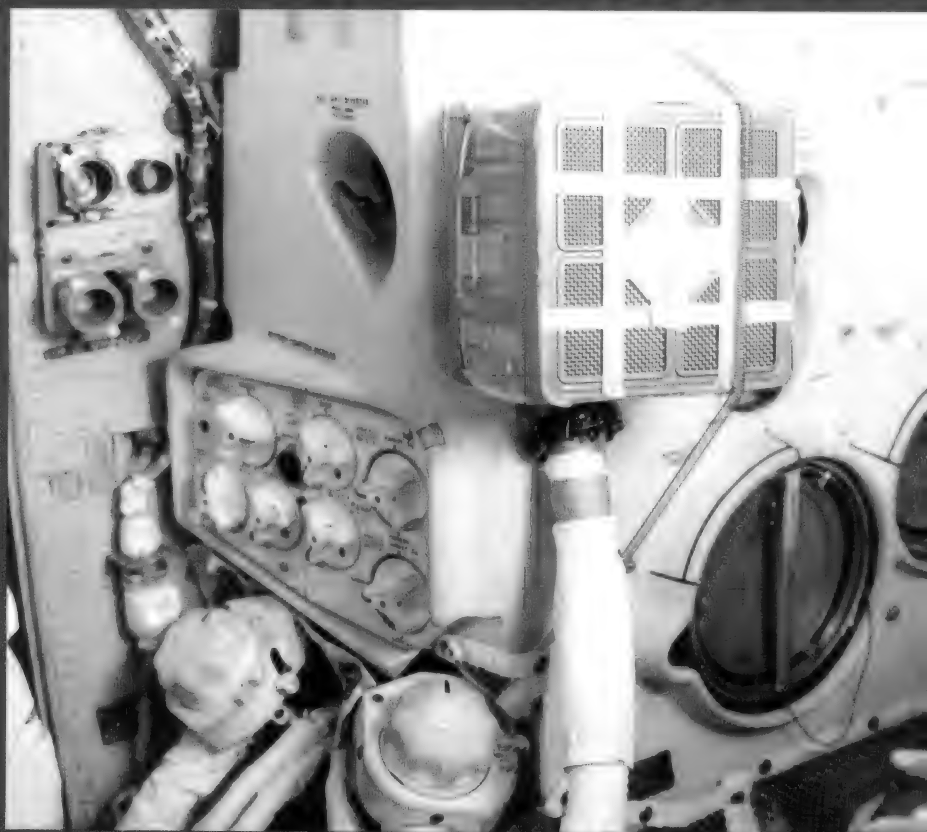
[1] 也称为“‘最好’往往成为‘好’的敌人”法则（best is the enemy of the good principle）

[2] 关于满意法的奠基作品为*Models of Man*，John Wiley & Sons，1957；以及*The Sciences of the Artificial*，MIT Press，1969。两书作者皆为Herbert A. Simon

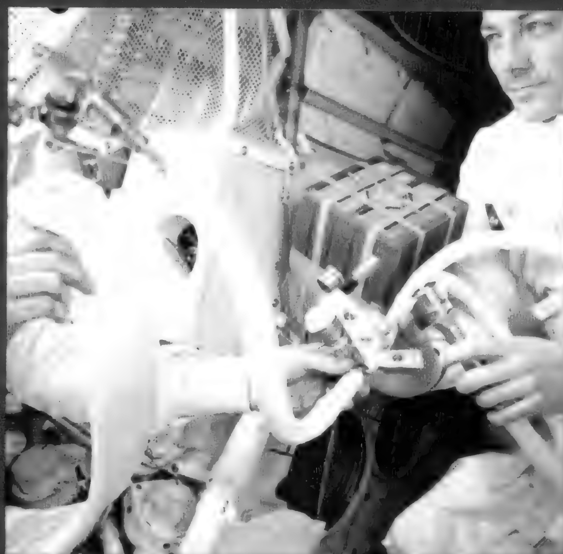
[3] 很多有时间限制的情况，时间限制是假的（例如管理阶层设定的时间限制），但是低品质设计及系统故障的后果却是真的。请参考*Crucial Decisions: Leadership in Policymaking and Crisis Management*，作者为Irving Janis，Free Press，1989

[4] 例如，Swatch的设计师了解到，手表持续增加准确度对顾客已经不再是一种价值，每天准确度维持在一分钟之内就算很准了。这种“就算很准”的标准，让Swatch设计师可以把心力投注在流行风格及降低成本上，而不是继续提高手表的准时程度

改装后的指挥舱方形二氧化碳过滤器（中间），以及登月着陆器的圆形过滤座（右下方）。



“阿波罗十三号”登月任务，在1970年4月11日美东时间下午2：13正式开始。太空船升空五十六个小时之后，指挥舱出现电力故障，导致任务取消，而且舱内的三人小组被迫到登月着陆器上避难。登月着陆器的二氧化碳过滤器，只能让两个人使用两天，也就是以原规划的登月时限来设计，而不是根据让小组安全返回地球的时间来设计——三个人用四天。被遗弃的指挥舱里有方形二氧化碳过滤器，可以过滤多余的二氧化碳，但是无法插入登月着陆器的圆形过滤座。利用太空船上现有的材料，如塑胶袋、日志的硬纸板和胶带，太空总署的工程师帮指挥舱的方形过滤器设计了临时变通的接合器。地面小组指挥太空人做好接合器，改装后的过滤器马上被安装使用。这项解决方案根本不算理想，但结果令人满意，马上解除了二氧化碳中毒的危机，并且让地面与空中小组可以专心处理重要问题。“阿波罗十三号”登月小组，在1970年4月17日美东时间下午1：07平安回到地面。



宇航员约翰·斯威格特（John L. Swigert Jr.）正在安装改装过的二氧化碳过滤器。

大草原偏爱 Savanna Preference

比起其他类型环境，更偏爱大草原般环境的一种倾向。[1]

人们往往喜欢大草原般的环境——空间开阔、树木零星散布、流水、绿草如茵，不太喜欢简单的（如沙漠）、稠密的（如丛林）或是复杂的环境（如山脉）。这种偏爱的来由有一种看法，就是早期人类在大草原上的存活优势胜过住在其他环境的人类。这项优势最后演变成遗传倾向，所以直到今天，人们还是比较喜欢大草原般的环境。世界各地的公园、度假村、高尔夫球场都跟大草原相似也就不是巧合了，它们可能反映一种无意识的偏好——我们缅怀远古东非老家的景观与情感。[2]

人们偏爱的大草原特性，包括深度、宽度、广度、一整片绿油油的草地及零星散布的树木，它与受阻的视野、混杂的高度复杂性及粗糙的质感恰恰形成对比。这种偏爱超越了年龄与文化的界限，它在儿童时代最强烈，随着年龄的增长而递减。这项发现证实了偏爱的进化起源，也就是说，随着年龄增长，人类逐渐受到知识、文化和其他环境影响，这些影响与天生的喜好相抵触。

近期有证据显示，早期人类生活在不同的环境（例如树冠茂密的林地中），因此上述的因果解释方式受到批评，但是存有大草原偏爱的证据相当有力。举例来说，在一项实验中，给实验者看一些环境影像，有大草原、落叶林、针叶林、雨林及沙漠。当被问及想去居住或游览哪个环境时，青翠的大草原一直都是首选。最不受欢迎的环境是不毛之地的沙漠景观。这项发现支持了一项理论，那就是偏爱大草原的原因，跟资源丰富有关。[3]

不管文化背景如何，人们对大草原或类似公园的环境，具有普遍性的景观偏好。面对景观设计、广告，或者其他需要创造或刻画自然环境的设计时，可考虑用大草原偏爱法则。这种偏爱在幼儿身上最为强烈。因此，在设计童话故事背景或游戏环境时，可考虑用类似大草原的环境。

请参考：**原型（P28）、亲近生命效应（P36）、大教堂效应（P38）、男女孩行为差异（P130）、全貌—庇护（P192）。**

[1] 也称为大草原假说（savanna hypothesis）。

[2] 大草原偏爱的奠基文章为*Development of Visual Preference for Natural Environments*，作者为John D. Balling和John H. Falkin，*Environment and Behavior*，1982，vol.14，p.5—28

[3] 另请参考*The Biological Basis for Human Values of Nature*，作者为Stephen R. Kellert，书名为*The Biophilia Hypothesis*，编辑为Stephen R. Kellert和Edward O. Wilson，Island Press，1993





出示这些环境图像时，任何文化背景的人通常都喜欢一览无遗的视野、一整片绿油油的草地，以及零星散布的树木（左图），不喜欢受阻的视野、高度复杂性和粗糙的质感（右图）。儿童的这种偏爱比成人更强烈。



虽然成人不会沉迷于"天线宝宝"（儿童电视节目），这个节目却以三十五种语言播放，风靡超过六十个国家。四个娃娃脸的生物在苍翠大草原演出简单的故事，正是给幼儿的最佳设计。

规模缩放谬误 Scaling Fallacy

一种倾向：假设能以某一规模运作的系统，比例缩小或放大一点儿也能运作。[1]

有很多例子都把小昆虫的力量和人类的力量相比较。例如，蚂蚁可以举起比体重重五十倍的东西；而人类平均只能举起自己一半体重的东西。标准推断是：如果把蚂蚁放大到人类大小，它会保持这项“力量—体重”优势，所以一只两百磅的蚂蚁，可以举起一万磅的重物。但事实上，一只放大到这种大小的蚂蚁，如果能移动的话，也只能举起五十磅的东西。小型物的地心引力作用极其微小，但是地心引力效应会随体积大小以指数式增加。在此突显了规模缩放谬误最基本的一课——系统在不同的比例规模其表现也不同。在“放大”或“缩小”设计时，有两种基本的规模缩放假设必须避免：负荷假设与互动假设。[2]

“负荷假设”发生的情况，是设计师根据某种因素改变产品的大小，并假设凭借相同因素就会让产品的工作应力随规模放大或缩小。例如，三叉戟飞弹二号的原始设计是从潜水艇发射，却低估了发射时的水压和涡流作用。压力强涡流的预先估算，大部分是根据三叉戟飞弹一号的资料，但是一号的外形比较短，而且重量大约是二号的一半。当三叉戟飞弹一号的规格，被改变成符合三叉戟飞弹二号的规格时，飞弹的工作应力并没有随实体规格的变化而等比改变，结果在早期测试中出现多次灾难性失败，最后对飞弹进行大规模的重新设计。[3]

“互动假设”发生的情况，是设计师改变产品的大小规模，并且假定人们及其他系统跟该产品的互动方式，会一样出现在别的规模等级的产品当中。例如，超高大楼的设计，牵涉到许多可能互动，这些互动并不会出现在较为低矮的建筑上，诸如失火的疏散、从屋顶跳楼自杀或极限跳伞、成为恐怖攻击的象征目标等等。这些互动结果，通常都是设计的间接后果，因此很难预料、处理。

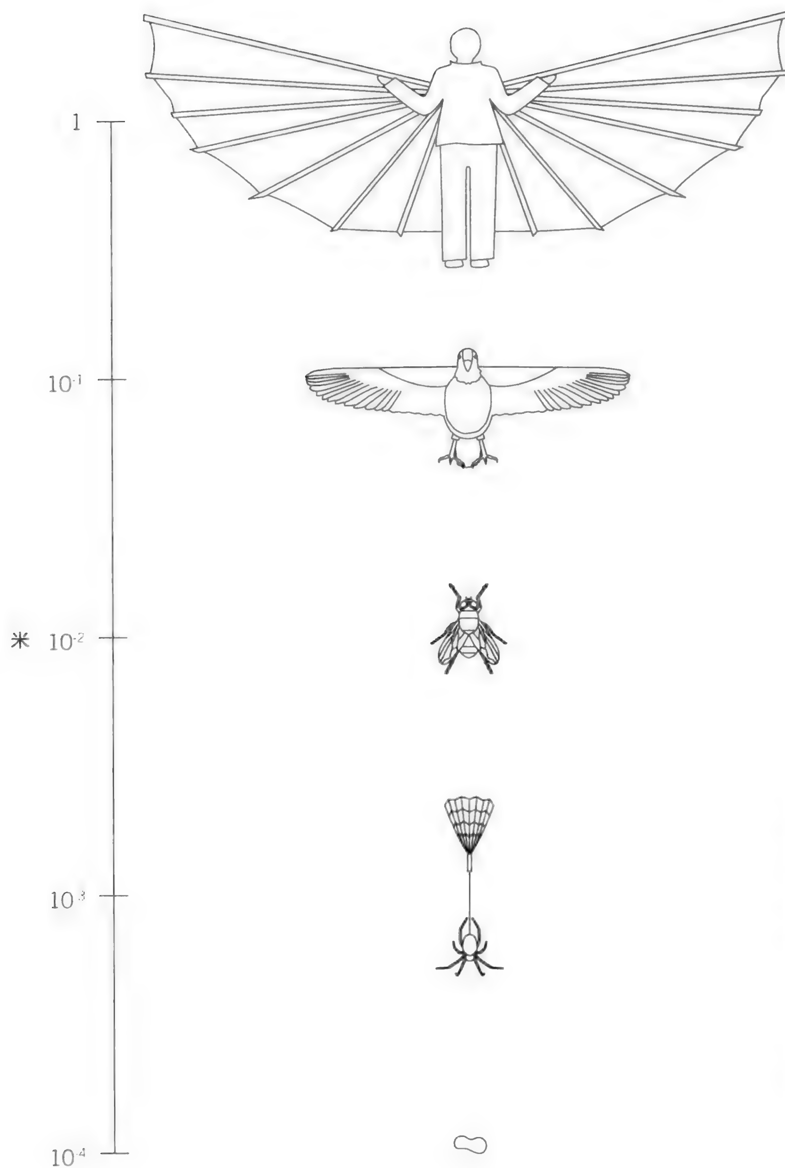
预防规模缩放谬误最好的方式，就是留意规模缩放假设的倾向。因此在设计过程中，对负荷和互动假设要提高警觉。利用仔细的计算、系统测试和适当的安全系数，来确认负荷假设。另外，通过对类似设计的审慎研究，并且在执行设计时，监督人们如何使用，可以把不正确的互动假设降到最低。

请参考：安全系数（P90）、反馈循环（P92）、模块化（P160）、结构形态（P232）。

[1] 也称为立方法则（cube law）、尺寸大小法则（law of sizes）

[2] 关于规模缩放的奠基作品为*Dialogues Concering Two New Sciences*，作者为Galileo Galilei，Prometheus Books，1991

[3] *Design Flaw Seen as Failure Cause in Trident 2 Test*，作者为Andrew Rosenthal，*New York Times*，1989年8月17日，p.1



关于规模缩放谬误，没有比飞行更明显的例子了。例如，极小与极大规模，要拍动翅膀飞行并不可行。在非常小的规模中，翅膀小到无法有效移动空气分子；在非常大的规模中，地心引力的作用会大到无法让翅膀拍动成功——这是早期许多人类飞行家都学到的痛苦教训。飞行的经验告诉我们，在某个规模有效的设计，换到另一个规模会完全无用。

图像由小到大依次是：直接浮在空中的空中浮游微生物；小蜘蛛用小蜘蛛网降到地面；昆虫拍动翅膀飞翔；鸟拍动翅膀飞翔；人类拍动翅膀却飞不起来。

物以稀为贵 Scarcity

当人们知道某样物品或机会稀缺时，就会想要拥有。

没有几项法则会比“物以稀为贵”更能促使人们采取行动。当物品或机会变稀少时，它们的整体渴望度就会提高，这时，即使原本对它们不感兴趣的人，也常会采取行动。原因可能和物以稀为贵的地位指标功能，以及人类想要尽可能保留选权性的强烈倾向有关。换句话说，当供应量稀少时，需求量就比较高，无法选择的风险也跟着提升。这项法则适用于各种人类行为，从吸引和挑选配偶（一般称为“罗密欧和朱丽叶效应”）到谈判策略都包括在内。[1]

应用这项法则时，通常会采取下列五大策略：

- 独家消息——供货短缺，而且只有少数人知道这条消息（例如，不要跟别人说喔，因为砂糖短缺，糕饼的供应量将受到严重影响）。
- 限制资格——限定供应的取用资格（例如，只提供给头等舱乘客的糕点，比供应所有乘客的糕点更叫人垂涎）。
- 限制时间——限定可以取用的时间（例如，一星期只有一天可以取用的糕点，比每天都能取用的糕点更令人渴望）。
- 限制数量——限定可以取用的数量（例如，两块糕点摆成一盘，比十块糕点摆成一盘更受欢迎）。
- 数量暴减——供应量突然减少（例如，十块糕点突然卖掉八块，剩下的两块就变得炙手可热）。

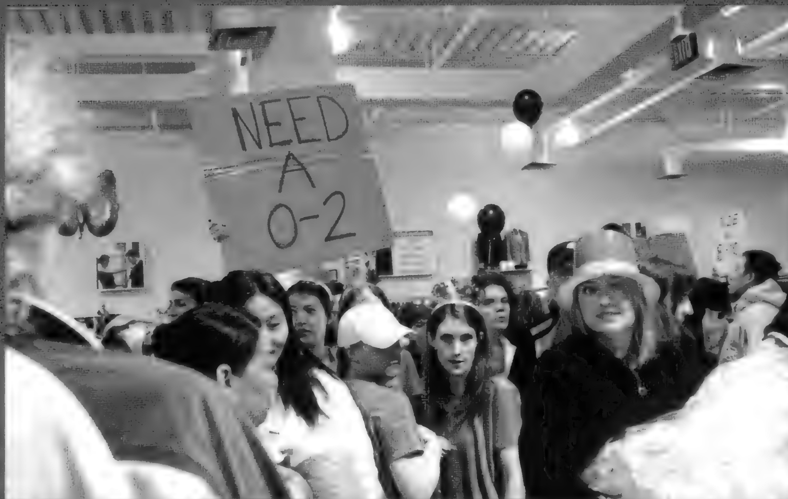
当竞夺稀少资源的情况公开可见时，物稀可贵的效应就会蔓延开来。这种动态过程可以在拍卖会上看得一清二楚，彼此竞争的出价人因为一心想赢，于是喊出超过市价甚高的成交价。当渴求的物品或机会非常独特、取得不易或很难取代时，物以稀为贵的效应就会达到巅峰。[2]

设计广告和促销计划时，尤其是和激励人们采取行动有关的计划，可采用物以稀为贵法则。比较稀少的东西总是比供应充足的东西值钱，所以价格政策和可取得的数量必须一致。在零售环境中，切勿把必须有存货，误以为必须把存货全部陈列出来——大量陈列的物品，销售速度通常会低于少量陈列的物品。尽可能让需求效应清楚可见，特别是突发性的需求，这样可以发挥最大效果。

请参考：曝光效应（P86）、框架（P108）、凡勃伦效应（P248）。

[1] 物以稀为贵的奠基作品是*A Theory of Psychological Reactance*，作者为Jack Brehm，Academic Press，1966；以及*Implications of Commodity Theory for Value Change*，作者为Timothy Brock，收录于A.G. Greenwald、T.C. Brock和T.M. Ostrom合编的*Psychological Foundations of Attitudes*，Academic Press，1968。关于这项法则更通俗化的论述，请参见*Influence: The Psychology of Persuasion*，作者为Robert Cialdini，Collins Business，2006

[2] *Scarcity Effects on Value: A Quantitative Review of the Commodity Theory Literature*，作者为Michael Lynn，*Psychology & Marketing*，1991年春，vol.8（1），p.43—57







Filene's Basement服饰公司的“新娘快快跑”活动，是说明“物以稀为贵”法则的经典范例，这项一年一度、为期一天的活动，吸引世界各地的准新娘蜂拥而至，以超低价抢购婚纱。亲朋好友帮助准新娘把竞争者挡开，用最快的速度抢夺礼服。准新娘就在廊道上试穿，直到找到满意的婚纱为止。物以稀为贵的所有要素一应俱全：独家消息、限制资格、限制时间、限制数量、数量暴减，以及将需求展现在眼前。

自相似性 Self-Similarity

一种特性：形式的组成成分与整体相似，或成分彼此相似。

自然界存在许多形式自相似性，通常因而变成本身的美感特质。自然形式往往以多种不同等级的规模来展现自相似性，但人造形式通常并非如此。例如，空中俯瞰的海岸线和站在水边俯瞰，或从近地轨道俯瞰，都会出现相同的基本沿岸图案结构。虽然看见的细节程度不同，但是相同的图案模式会出现，细节不过是整体缩小后的一片马赛克。[1]

自然发生的自相似性，通常由一种叫“递加”（recursion）的基本运算过程产生。当系统接收了输入，稍作修改，然后输出送回系统，变成输入，便会出现“递加”。这种循环的回路，会造成形式的微妙改变，也许小一点儿、斜一点儿或重新排列，但还是看得出跟基本形式差不多。例如，一个人站在两面相对的镜子中间，会造成相对的镜子内，映现一连串无数的小人影。“递加”跟着两面镜子之间的光线循环发生；从镜中连续的小人影可以明显看到自相似性。

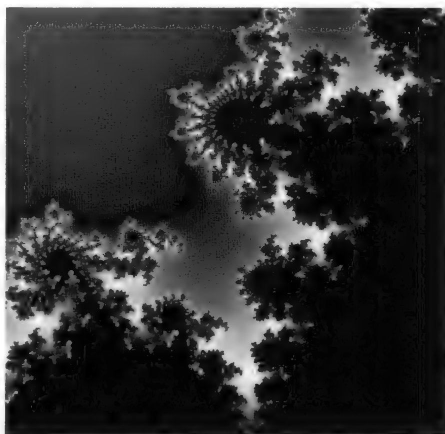
在自然界普遍存在的自相似性，暗示了隐藏的次序及演算法则，也为如何改进人造形式的构图美感（或结构组成）提供了建议方式。例如，罗马水道的拱形结构，以及哥特式大教堂的飞拱，都可以看到形式与功能的自相似性。这些结构形式美丽，其结构强度及悠久历史很少有别的建筑可以比拟。在这些结构里，自相似性只出现了几种比例等级，但是营造的整体美学及结构却充满震撼力。

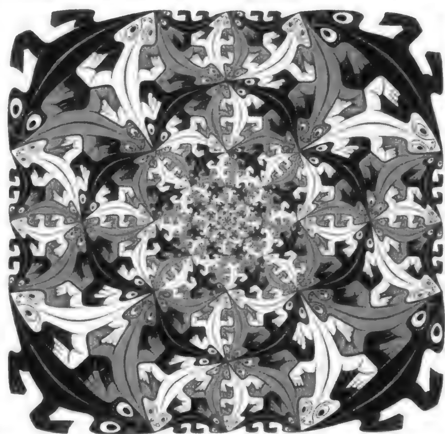
设计的各个方面都要考虑自相似性，如：故事情节、视觉表现，以及结构组成。重复使用一个单一、基本的形式，来创造层次众多的“超形式”（metaform），来自模仿自然界的简约与重复倾向。在设计中，要多多探索基本、相似性元素的运用，以便以多层比例，创造出有趣的组成物。

请参考：**原型（P28）、命题密度（P190）、相似性（P226）、对称（P234）、视觉空间共振（P252）。**

[1] 关于自相似性的奠基作品是*Fractal Geometry of Nature*，作者是Benoit B. Mandelbrot，W.H. Freeman & Company，1988

不规则图形在虚拟世界的每一种比例等级，都显示出自相似性。这张“曼德布洛特集合”（Mamdelbrot Set）的影像——海马谷区（Valley of Seahorses re-gion），表现出自相似形式的绝妙复杂与美感。







埃舍尔（M.C. Escher）在他的众多艺术作品里，探索了自相似性和递加。他的作品《越来越小》（Smaller and Smaller），以一个单一图式，完美地加上一个无底的爬虫隧道。

罗伯特·席尔维斯（Robert Silvers）发展出照片马赛克拼接技巧，把不太可能结合在一起的许多缩小图像放在一起，创造出令人眼睛为之一亮的大图像。这张蒙娜丽莎的马赛克拼接照片，使用了八百张经典艺术作品，展现了只用两种比例层次所产生的自相似性力量。

序列效应 Serial Position Effects

一种记忆现象：在列举项目时，排在最前面与最后面的元素，要比排在中间的更容易让人记住。

人们想从列举清单中回忆项目时，会发生序列效应。排在头、尾的项目，要比排在中间的更容易让人记起来。对排在开头的项目产生加强的回想效果，称为“初始效应”（primacy effect）。对排在结尾的项目产生加强的回想效果，称为“时近效应”（recency effect）。[1]

“初始效应”的发生，是因为清单上的起始项目，比起后来的项目，更能有效储存在长期记忆中。在物品快速出现的清单上，“初始效应”比较微弱，因为人们没有时间把一开始的项目长期储存在记忆中；在物品慢慢出现的清单上，“初始效应”就较强，因为人们有时间把最前面的项目储存在长期记忆。[2]

“时近效应”的发生，是因为清单上的最后几项还存在工作记忆里，能够轻而易举取得。“时近效应”的强弱，跟物品出现的速度无关，却大大受到时间及附加信息的影响。例如，当人们在最后一个列举项目出现之后，花三十秒想到别的事情，此时“时近效应”就会消失。很重要的一点是，同样状况不会发生在“初始效应”上，因为那些项目已经储存在长期记忆里了。[3]

以视觉刺激物来说，在列举项目中早先出现的最有影响力，不但容易让人回想起来，还影响到人们对随后项目的观感；以听觉刺激物来说，排在列举项目后端的影响力最大。但是，如果把多重显示的信息以时间做区隔，而且在最后一次显示之后，人们必须马上做出选择，“时近效应”则对选择最有影响力。这些效应也指出一般性的选择偏好。叫做“次序效应”（order effects）——比起中间项目，清单上的第一个和最后一个项目，被选择的概率比较高（例如选票上候选人的排列顺序）。[4]

要列举项目时，把重要的放在前面或后面（而不是摆在中间），以达到最大的想象效果。当列举项目属于视觉性，要把重要项目放在最前面；如果是听觉性，就把重要项目放最后面。碰到人们必须做决定的情况时，如果他们必须在最后一项出现后马上选择，请把项目放到最后，以便增加获选概率；否则，就请放在最前面。

请参考：导引手册（P18）、意元集组（P40）、推动力（P170）、吸引力（P228）。

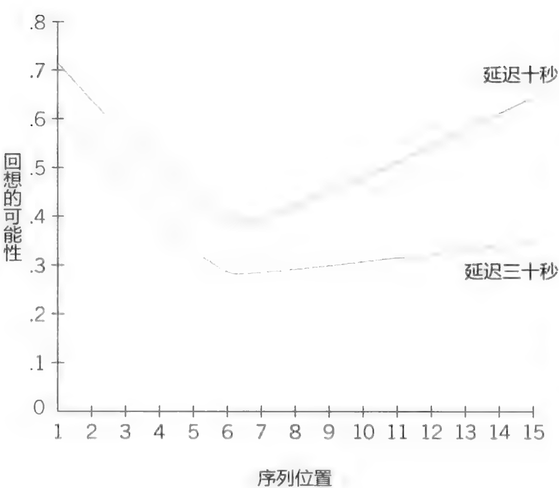
[1] 序列效应的奠基作品为*Memory: A Contribution to Experimental Psychology*，作者为Hermann Ebbinghaus，Teachers College，Columbia University，1885（译者为H.A. Ruger和C.E. Bussenues，1913）

[2] *Storage Mechanisms in Recall*，作者为Murray Glanzer，撷取自*The Psychology of Learning and Motivation*，编者为G.H. Bower和J.T. Spence，1972，Academic Press，vol.5，p.129—193

[3] *Two Storage Mechanisms in Free Recall*，作者为Murray Glanzer和Anita Cunitz，引自*Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*，1996，vol.5，p.351—360

[4] 请参考*Forming Impressions of Personality*，作者为Solomon E. Asch，*Journal of Abnormal and Social Psychology*，1946，vol.41，258—290；以及*First Guys Finish First: The Effects of Ballot Position on Election Outcomes*，作者为Jennifer A. Steen和Jonathan GS Koppell。这篇文章在2001年8月30日到9月2日，于旧金山举行的“2001年美国政治科学学协会年度会议”（2001 Annual Meeting of the American Political Science Association）中提出

在列表或排序项目中，排在最前面跟最后面的项目，要比排在中间的更容易让人记住。如果在显示完列举项目之后立即回想，“初始效应”和“时近效应”的效果差不多（生字表一）。如果在列举项目结束显示超过三十秒之后才去回想，“初始效应”维持不变，但“时近效应”很快就降低（生字表二）。



生字表一	生字表二
鸟	鸟
猫	猫
狗	狗
鱼	鱼
蛇	蛇
蜥蜴	蜥蜴
青蛙	青蛙
蜘蛛	蜘蛛
兔子	兔子
牛	牛
马	马
山羊	山羊
鸡	鸡
老鼠	老鼠
绵羊	绵羊

在五项典型的实验中，看到第一个句子的学生比看到第二个句子的学生，对“约翰”更有好感。列举项目中，比起排在后面的用词，排在前面的形容词对整体印象有比较大的影响。

约翰是一个聪明、勤奋、冲动、爱批评、固执、嫉妒的人。

约翰是一个嫉妒、固执、爱批评、冲动、勤奋、聪明的人。

蝶式选票的设计很差，2000年的共和党候选人，除了可以从中占到便宜，还能因次序效应获益——在选票上排在第一位的候选人，估计会多得1%到4%的选票。

1

OFFICIAL BALLOT, GENERAL ELECTION
PALM BEACH COUNTY, FLORIDA
NOVEMBER 7, 2000

ELECTORS FOR PRESIDENT AND VICE PRESIDENT

(A vote for the candidates will actually be a vote for their electors.)

(Vote for Group)

(REPUBLICAN)
GEORGE W. BUSH - PRESIDENT
DICK CHENEY - VICE PRESIDENT 3

(DEMOCRATIC)
AL GORE - PRESIDENT
JOE LIEBERMAN - VICE PRESIDENT 5

(LIBERTARIAN)
HARRY BROWNE - PRESIDENT
ART OLIVIER - VICE PRESIDENT 7

(GREEN)
RALPH NADER - PRESIDENT
WINONA LaDUKE - VICE PRESIDENT 9

(SOCIALIST WORKERS)
JAMES HARRIS - PRESIDENT
MARGARET TROWE - VICE PRESIDENT 11

(NATURAL LAW)
JOHN HAGELIN - PRESIDENT
NAT GOLDHABER - VICE PRESIDENT 13

A

1 - R

OFFICIAL BALLOT, GENERAL ELECTION
PALM BEACH COUNTY, FLORIDA
NOVEMBER 7, 2000

4 (REFORM)
PAT BUCHANAN - PRESIDENT
EZOLA FOSTER - VICE PRESIDENT

6 (SOCIALIST)
DAVID McREYNOLDS - PRESIDENT
MARY CAL HOLLIS - VICE PRESIDENT

8 (CONSTITUTION)
HOWARD PHILLIPS - PRESIDENT
J. CURTIS FRAZIER - VICE PRESIDENT

10 (WORKERS WORLD)
MONICA MOOREHEAD - PRESIDENT
GLORIA La RIVA - VICE PRESIDENT

WRITE-IN CANDIDATE
To vote for a write-in candidate, follow the directions on the long stub of your ballot card

TURN PAGE TO CONTINUE VOTING

塑造 Shaping

一种由加强逐步趋近正确行为来教导目标行为的技巧。[1]

复杂行为很难教会。塑造就是一种教导策略，把复杂行为分解成小一点儿或简单一点儿的次级行为，然后一个一个教。这些行为会被强化（例如给东西吃），最后可以串联在一起，达到期望的结果。例如，要教老鼠压下控制杆，首先要强化它移动到控制杆的行为；接着只有在它碰触控制杆的时候给予增强；最后只在它压下控制杆时才增强其行为。[2]



塑造通常在无意识下发生。举例来说，电玩游戏利用塑造法则，当游戏刚开始时，需要简单的输入就可以过关（得到"增强"），接下来的游戏则需要激发复杂的操控行为，才能掌控更高关卡。销售人员也会运用某种塑造方式，他们会给来到会场的人发奖品，为参与者提供饮料和点心，以便讨论销售的物品，最后用打折方式鼓励当天决定购买的人。每一个达到目标行为（销售）的行动都被增强了。

在塑造过程中，与目标行为无关的行为也会连带被强化。例如，要教老鼠压下控制杆，老鼠可能会压下控制杆，连带把一只脚举在半空中。对压下控制杆的增强，也许会不慎增强一只脚伸在半空中的状况。这种行为接着会被合并进来，变成目标行为不必要的一部分；每次老鼠压下控制杆就会自动举起一只脚。这种迷信行为的发展人类也很常见。

在游戏、模拟与学习环境中，可用塑造法则来训练复杂行为。塑造不是要处理工作"如何做"或"为什么"的问题，基本上应该用来教导机械化步骤，以及改进复杂的动作任务。目前有越来越多人造物运用塑造方式来训练复杂行为。在开发自动适应系统时，也应该考虑用塑造法则。[3]

请参考：条件反射（P42）、操作制约（P174）。

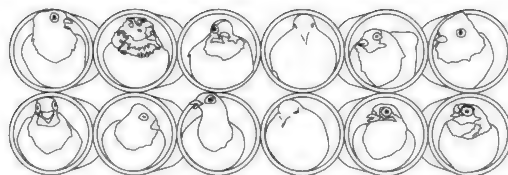
[1] 也称为近似条件作用（approximation conditioning），以及连续渐进式制约（conditioning by successive approximations）

[2] 关于塑造的奠基作品是*The Behavior of Organisms: an Experimental Analysis*，作者为B.F. Skinner，Appleton-Century，1938。关于Skinner的早期研发有一份精彩的报告*Engineering Behavior: Project Pigeon, World War II, and the Conditioning of B.F. Skinner*，作者为James H. Capshew，*Technology and Culture*，1993，vol.34，p.835—857

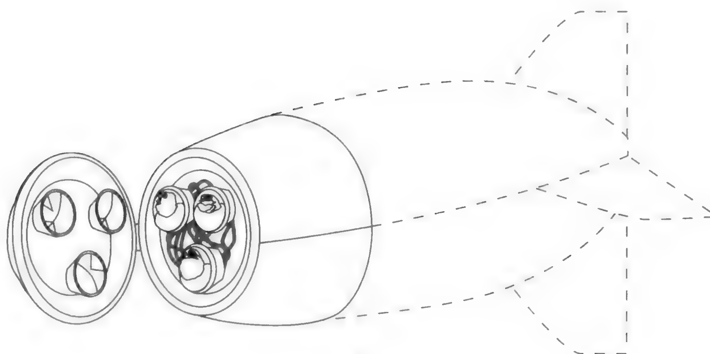
[3] 另请参考*Robot Shaping: An Experiment in Behavior Engineering*，作者为Marco Dorigo和Marco Colombetti，MIT Press，1997

信鸽计划

“信鸽计划”是第二次世界大战期间一个机密研发计划。当时还没有电子导航系统，而弥补炸弹失准的唯一措施就是大量投弹。这项计划巧妙应用了塑造法则，本来可以大大增加炸弹命中率，减少平民伤亡。然而，尽管测试效果良好，国防研究委员会却取消了这项计划——看来他们似乎无法接受信鸽可以引导炸弹的想法。

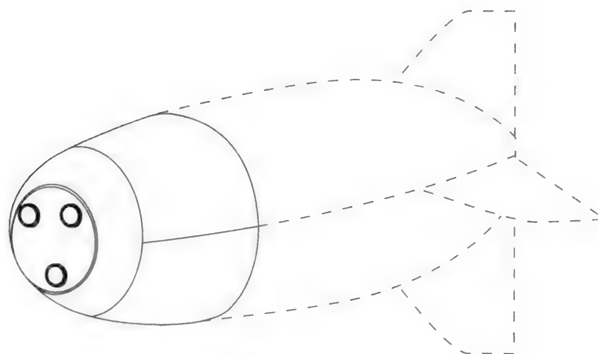


1

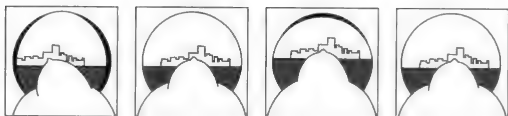


2

1. 训练信鸽在空照图上啄中目标。一旦达到某种熟练程度，就把信鸽包起来放进管子里。
2. 把管内的信鸽嵌入炸弹的鼻锥罩。每个鼻锥罩放三只信鸽，类似投票制度，两只信鸽啄中的目标相同，可以驳回一只信鸽的误啄。
3. 封好炸弹的鼻锥罩，信鸽可以从鼻锥罩的玻璃镜片往外看。
4. 一旦炸弹发射，信鸽看到目标就会开始啄。这个行为会快速移动偏离中心的镜片，如此可以调整炸弹的尾翼面，相对调整了弹道。



3



4

信噪比 Signal-to-Noise Ratio

同一显示中，相关信息与不相关信息的比例，能达到最高信噪比的设计最为理想。

所有的沟通，都跟信息的创造、传达及接收有关。在这个过程的每一阶段，信息的形式（即信号）会递减，无关的信息（即噪音）会增加。信息递减会改变信息的形态，因而减少了有用信息的数量。“噪音”则是以无用的信息，冲淡了有用信息，因而降低资料的清晰度。资料的清晰程度，要看剩余的信号与增加的噪音之间的比例。例如，一个没有无关元素的图表信噪比高，有很多无关元素的图表信噪比就低。优秀设计的目标就是把信号放到最大，把噪音减到最小，创造高信噪比。[1]

“把信号加到最大”，就是采取最少的递减效果，清楚传达信息。如果呈现信息的方式缺乏效率，就会出现信号递减的现象：例如不清楚的文笔、不适合的图表，或是含糊不清的图像和标示。通过简明扼要的方式呈现信息，信号的清晰度就会增强。简单的设计会带来极小的效能负荷，让人们可以专注于资料的意义。通过研究与审慎的决策，可以把“信号递减”降到最小。例如，没有用正确的图表类型去呈现某一特定资料，基本上就会扭曲资料的原意。所以在一开始就做出正确的设计决策非常重要，必要时一定要测试，以确认设计的方向。强调信息的关键方面，也可以减少信号递减的现象，例如用强调或备援识别的方式，突显产品的重要元素。

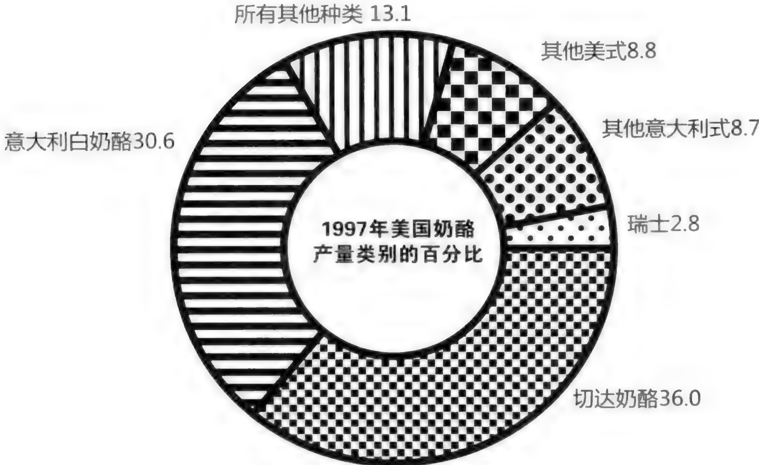
“把噪音最小化”，就是去除或减少不必要的元素。因为，每一个不必要的数据项目、图表、线条或符号，都会让人从相关元素分心，应该避免或排除这类不必要元素。在不影响功能的原则下，必要元素应该尽量减到最少。例如，网格和表格的线条表现，应该细一点儿、淡一点儿，或者可以删除。设计中每个元素的使用应该适当，不要过多，因为过多就是噪音。

设计要追求最大的信噪比。让设计维持简单，以增加信号，并且慎选设计策略。可考虑用强调或备援识别的技巧，加强资料的重要性。可行的话，还可以采纳广受引用的标准与指导，以便融入习俗，养成长久使用的习惯。去除不必要的元素，并把元素的表现降到最低，以减少噪音。

请参考：对齐（P24）、恐惧留白（P128）、分类法（P146）、效能负荷（P178）、命题密度（P190）。

[1] 在信息设计方面，关于信噪比的奠基作品有*A Decision-Making Theory of Visual Detection*，作者为Wilson P. Tanner Jr.和John A. Swets，*Psychological Review*，1954，vol.61，p.401—409；以及*Visual Display of Quantitative Information*，作者为Edward R. Tufte，Graphics Press，1983

左方各项图示，在去除了不能传达信息的元素之后，信噪比都提高了。剩余元素的表现被降到最低，强调出重要信息。

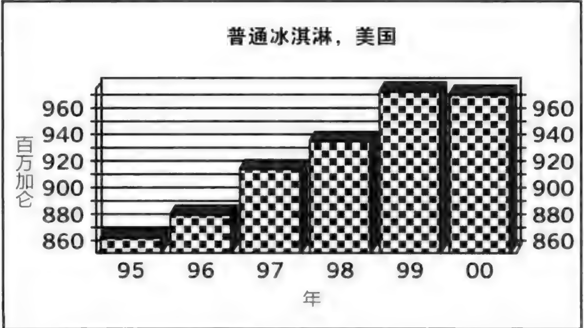


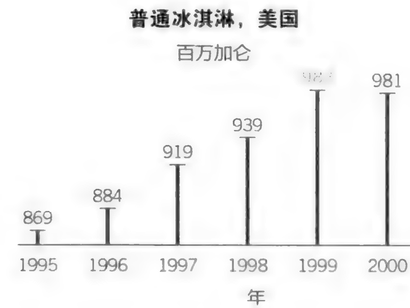


黄豆		
	生产 单位：十亿蒲式耳	收成 单位：百万英亩
1997	2.69	68.1
1998	2.74	71.3
1999	2.65	72.5
2000	2.76	72.5
2001	2.89	73.2

黄豆

	生产 单位：十亿蒲式耳	收成 单位：百万英亩
1997	2.69	68.1
1998	2.74	71.3
1999	2.65	72.5
2000	2.76	72.5
2001	2.89	73.2





相似性 Similarity

比起不相似的元素，相似的元素会被视为比较相关。

相似性法则是众多知觉完形法则（Gestalt Principles of perception）其中之一，主张相似元素会被看成同一组或同一模块，因此比不相似元素更让人觉得有关联性。例如，一个有圆点及方块交错排列的简单矩阵，会被视为只有一个成排的群组，因为相似元素群聚形成了水平线。根据元素的颜色、大小及形状，一个复杂的视觉呈现，会被视为有不同的信息区域及信息类型；相似元素则被看成互为关联。[1]

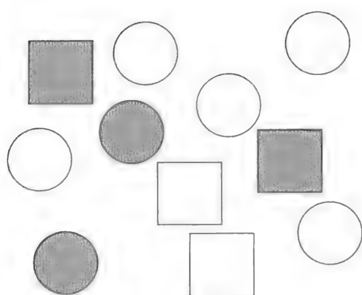
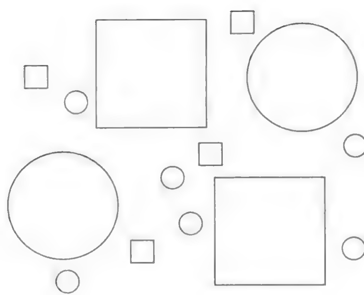
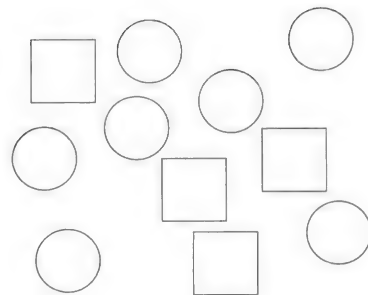
相似性产生的分组效果，会降低设计元素的复杂性，并增加设计元素的关联性。相反，缺乏相似性会令人觉得有多个不同模块，增加了元素间的差异性。依不同情况，颜色相似会产生最强的分组效果，颜色少时效果最强，随着颜色增加，效果也会削弱。当元素之间的大小差距明显，大小相似性效果最强，而且如果元素的大小还附带其他优点的话，就更适合拿来当分组策略（例如大按钮比较容易压）。形状相似是最薄弱的分组策略；最好在其他元素的颜色或大小相同时才使用，或与大小、颜色配合使用。[2]

可用相似性来表现设计元素之间的联系。要让元素的相似性与其关联性相呼应，还可以用不同的颜色、大小和形状，来呈现不相关或关系模糊不清的项目。为了达到最强的分组效果，尽量用最少的颜色和最简单的形状，并且确认元素之间有明显区别，以达到容易辨识的目的。

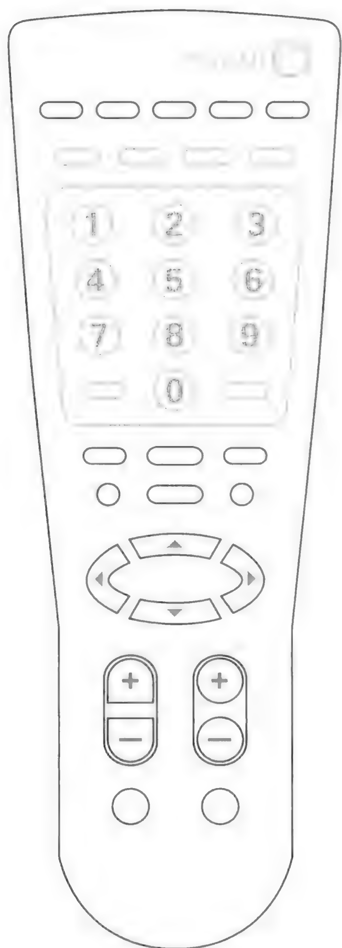
请参考：**意元集组（P40）、干扰性视盲（P136）、模拟（P156）、自相似性（P218）。**

[1] 关于相似性的奠基作品为*Untersuchungen zür Lehre von der Gestalt, II*（英译为*Laws of Organization in Perceptual Forms*），作者为Max Wertheimer，*Psychologische Forschung*，1923，vol.4，p.301—350。后收录于*A Source Book of Gestalt Psychology*一书中，编辑为Willis D. Ellis，Routledge & Kegan Paul，1999，p.71—88。另请参考*Principles of Gestalt Psychology*，作者为Kurt Koffka，Harcourt Brace，1935。

[2] 请注意，有很大一部分人是色盲，所以就限制了使用颜色的单一策略。因此在使用颜色时，要考虑增加使用其他集组策略。

元素的相似性会影响它们的集组——在这里是颜色、大小和形状。请注意，颜色的集组策略的效果，与大小及形状相关。



这个遥控器利用颜色、大小和形状做功能分组。请留意预估的按钮常用程度与其相对大小及形状的关系。



相似性常常用在伪装。例如，拟态章鱼可以借助颜色、图案和类似的形状，伪装成它最大的天敌——剧毒的比目鱼，以及其他海洋生物。

吸引力 Stickiness

一种可大幅提升人们对某项概念或表达的认识、回忆和主动分享的方法。

因马尔科姆·格拉德威尔（Malclm Gladwell）《引爆点》（*The Tipping Point*）一书而广为流传的“吸引力”一词，指的是某些概念得以嵌入文化意识的能力。吸引力适用于所有可见、可听或可触摸的东西——标语、广告和产品。以下六大变数，是创造吸引力概念的关键所在：[1]

1. 简洁——可以用简单明了的方式把概念表达出来，但不影响其深度。（例如，克林顿在1992年美国总统大选中提出的口号：“笨蛋，问题出在经济！”）

2. 惊奇——概念中含有令人吃惊的元素，借此吸引注意力。（例如，美国科学公益中心为了警告消费者注意电影院爆米花的油脂含量，他们提出以下惊人的说法：爆米花的油脂含量超过“一份培根蛋早餐，一份大麦克汉堡加薯条午餐，以及一份牛排晚餐和所有佐料——的总和！”）

3. 具体——用朴实的语言或影像，让概念明确而具体。（例如，肯尼迪1962年的登月演说：“我们决定在这十年登上月球……”）

4. 可信——用值得信赖的来源或诉诸常识，让概念令人信服。[例如，美国潜艇堡餐厅的杰尔德广告，该公司聘请代言人杰尔德·福戈尔（Jared Fogle）以减肥前和减肥后的照片，来证明他以潜艇堡减肥的功效。]

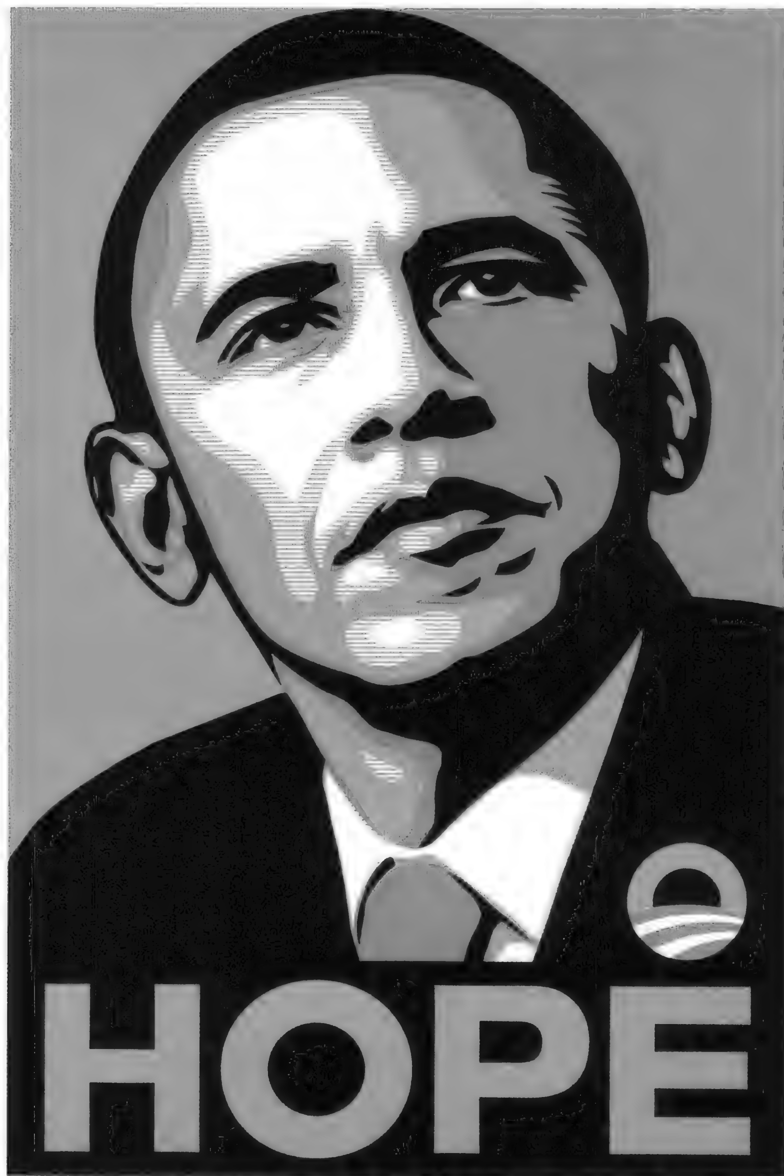
5. 情感——概念要能诱发情感反应。（例如，在20世纪60和70年代，谣传万圣节晚上，虐待狂会把剃刀片放在苹果里，这则谣言吓坏了父母，让美国大多数地区“不给糖就捣蛋”的传统就此停止。）

6. 故事——借由故事传达概念，可大幅提高被牢记和传播的程度。[例如，椰菜娃娃（Cabbage Patch Kids）造成风靡的原因，就是来自故事的力量——每个娃娃都有独特的性格、名字，还有婴儿园医院的出生证明。]

设计使用指南、广告、产品和其他与记忆有关的背景时，可运用吸引力法则。让信息简洁而深刻。利用惊奇感来吸引注意力并激发分享意愿。利用明确的时间范围，和可以感受到的物品或事件来表达概念。把证据展现出来，让人们自行做出结论。埋下一些情感触发器，激发强烈的情绪反应。把概念安置在丰富的情境脉络当中，增强难忘的程度和传播的能力。

请参考：原型（P28）、命题密度（P190）、讲故事（P230）、梵雷斯托夫效应（P254）。

[1] 吸引力的奠基作品是*Made to Stick: Why Some Ideas Survive and Others Die*，作者为Chip Heath和Dean Heath，Random House，2007



这张由艺术家薛普德·法瑞（Shepard Fairey）设计的肖像海报，已成为2008年奥巴马总统选战的象征。这张海报的简单信息、独特美学，以及诉诸草根性的情绪感染力，让它变得黏性十足，法瑞一在网站上公布，立刻就引发了病毒般的扩散效应。

讲故事 Storyteling

一种方法：通过讲故事的人与观众的互动，创造出意象、情绪和对事件的理解。

讲故事是从古至今传递知识最令人信服的方式。讲故事可以是口述的，如同传统的讲故事；视觉的，如信息图像或电影；文字的，如诗歌或小说。最近还出现了“数位讲故事”（digital storytilling）——使用数位媒体来讲故事，形式可能是电脑幻灯片、数位录影，或教育软件。说书人可以是任何信息显示工具，能让观众经历一连串的事件。[1]

好的讲故事经验，通常需要某些基本元素。尽管附加元素可以进一步提升故事的品质或讲故事的体验，但一旦基本元素被排除，故事就会大打折扣。这些基本元素如下：

- 背景——背景可以指引观众方向，提供故事的时空感。
- 角色——角色认同让观众能投入故事，使故事变得感同身受。
- 情节——情节能串联整个故事，也是故事发展的管道。
- 隐形——当观众被好故事迷住时，就会忘了讲故事的人的存在。就像沉迷在一部好电影或好书当中时，会忘却媒介的存在。
- 气氛——音乐、灯光、文体都能营造故事的情调。
- 进展——一个好的故事，事件的顺序和发展要清楚有趣，故事脉络要清晰。

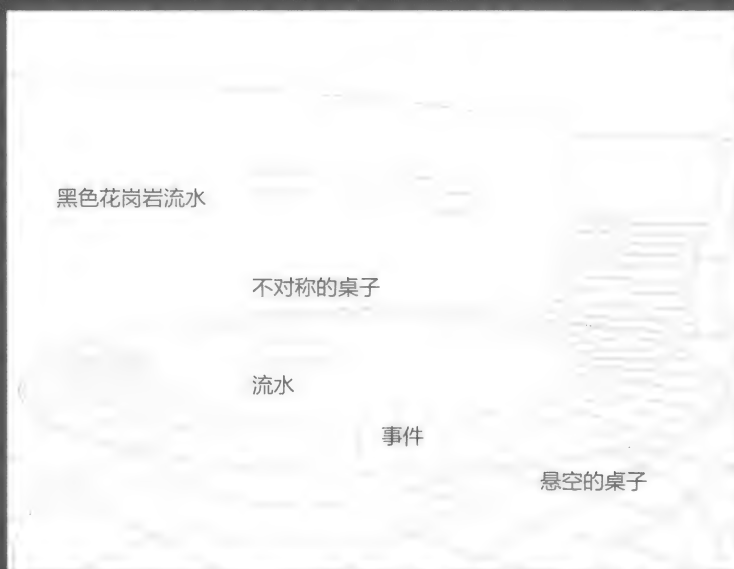
用讲故事的方式让观众注意到设计，从而激发他的情感，也可以提供丰富的内容来增强学习效果。这个方法如果用得好，观众会以个人方式去经历、回想故事中的每一事件，变成他们的一部分，这是讲故事特有的现象。

请参考：框架（P108）、完全忘我（P134）、个性化（P182）、吸引力（P228）、找路（P260）。

[1] 关于讲故事的奠基作品是*Aristotle's Poetics*。其他相关参考资料有*The Hero with a Thousand Faces*，作者为Joseph Campbell，Princeton University Press，1960；*How to Tell a Story and Other Essays*，作者为Mark Twain，Oxford University，1996。关于视觉性的讲故事方法，有一本当代的参考书*Graphic Storytelling*，作者为Will Eisner，Poorhouse Press，1996







民权纪念碑（Civil Rights Memorial）
南方贫穷法律救援中心，阿拉巴马州蒙哥马利市

背景
用日期和地点呈现民权运动的关键事件。这座纪念碑设在阿拉巴马州蒙哥马利市的“南方贫穷法中心”（Southern Poverty Law Center），中心的相关历史脉络比纪念碑要宏大许多。

角色
民权运动是牺牲小我、完成大我的故事。主要活跃分子和反对者都被列名，加入故事之中。

情节
事件顺着圆形条列，按编年顺序简要呈现。民权运动的进展，用因果关系的方式表现，用事实说话。

隐形
桌子以悬空方式隐藏其结构。极简的黑色花岗岩，与白金镌刻文字形成强烈对比。结构更进一步以流水隐藏，变成镜面体。

气氛
不对称的桌体，暗喻了相异但平等的主题。水流过黑色花岗岩形成的镜面，显示出故事本身与参观者的倒影结合。流水声有平静与疗愈的作用。

进展
水的流向与地心引力相反，暗喻民权运动的奋斗。水轻轻流下边缘，代表克服了困难。当水流到后墙时，寓意将实现。

碑文：“……直到正义如流水般地流下，公义变成大河。”

——马丁·路德·金

结构形态 Structural Forms

有三种处理材料的方式可以支撑负荷量，或者容纳、保护某件东西，如实体结构、框架结构和外壳结构。

结构是元素的集合物，用来支撑负荷量，或是容纳和保护某件东西。在许多情况下，结构只是支撑结构本身（亦即其负荷量就是材料的重量），而在其他情况，结构要支撑本身与附加的承载（例如起重机）。不管是准备博物馆展览、大型雕塑、立体广告牌或临时收容所，对结构拥有基本认识都是设计成功的必备要件。结构的基本类型有三种：实体结构、框架结构和外壳结构。[1]

“实体结构”是结合材料形成一个坚固的结构，结构强度来自重量的作用与材料的坚固性，例如水库、泥砖墙及高山。实体结构之所以稳固，原因在于当它失去一小部分的结构，也不会对强度造成太大影响，不过它的应用局限于相对简单的设计。当设计障碍物、墙，还有小收容所时，可考虑用“实体结构”，特别是在建筑技巧和材料都受限的落后环境，更应把实体结构列入考虑。

“框架结构”是结合支柱形成一个架构。框架强度由建造元素的强度、结合点及其组合共同形成。通常框架外面会加一层包覆物或外皮，不过结构很少因此增加。“框架结构”的例子包括大部分的现代房屋、脚踏车与骨架。“框架结构”相对来说较轻、有多功能性，而且容易建构。最常见的框架格局就是用三根支柱组装成三角形，之后再把这些三角形组在一起，形成更大的结构。大部分的大型设计都可考虑运用“框架结构”。

“外壳结构”是用薄薄的材料包覆一个容积体。外壳结构不需要在容积体内用到框架或实体，就能维持结构的样式并支撑负荷量。外壳结构可以把负荷量分散到整个结构，也因此形成了它的结构强度。“外壳结构”的例子包括瓶子、飞机机身及圆顶。“外壳结构”对于承受某些特定静力很有用，但抵抗动态力量便嫌不足。例如，一个鸡蛋可以有效抵挡加诸于上下端的重量，但是当重量施于其周侧时，鸡蛋一下子就破了。从材料的观点来看，“外壳结构”轻巧、经济，但设计上很复杂，一旦结构不够完美或受损，很容易酿成灾难。设计容器、小型铸造体、收容所，以及需要又大又轻的宽幅支架来做设计时，可考虑用“外壳结构”。大型“外壳结构”通常应该用额外的支撑元素来加强稳固性，以免弯曲变形。[2]

请参考：成本效益（P68）、安全系数（P90）、模块化（P160）、规模缩放谬误（P214）。

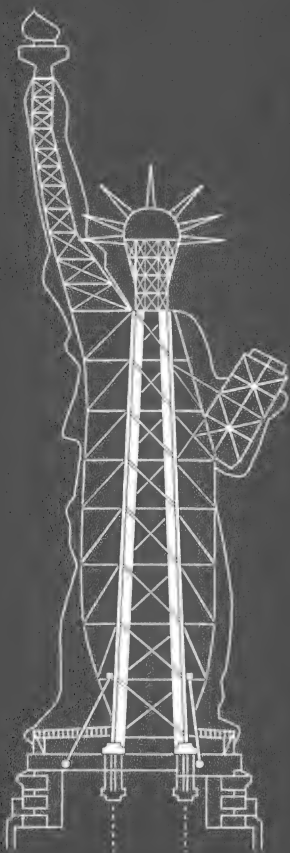
[1] 关于结构形态的重要性，有一本很好的入门书*Why Buildings Stand Up: The Strength of Architecture*，作者为Mario Salvadori，W.W. Norton，1990；以及*Why Buildings Fall Down: How Structures Fail*，作者为Matthys Levy和Mario Salvadori，W.W. Norton，1992

[2] 注意：可加强“外壳结构”以承受动态力量。例如，庞大的圆顶结构，会在钢筋强化的泡沫塑料外壳结构涂上混凝土。除了搬入山洞，否则这种结构形态很可能是目前最能防止灾难的结构

吉尔赛尔公司的快速部署防洪墙（Geocell Rapid Deployment Flood Wall）是一件组合式塑胶网格，可以快速组装，然后用推土设备填入泥土。如此产生的实体结构，形成有效防止洪水的挡水墙，而且跟传统方式相较（例如用沙包堆叠），能节省大笔时间和金钱。







自由女神像是框架结构多功能性与强度的示范。它的铁制框架结构不但支撑本身重量（125吨），还支撑了包覆的铜皮（100吨）。它的框架结构跟埃菲尔铁塔很像，这并非巧合，因为两个结构的设计师都是古斯塔夫·埃菲尔（Gustave Eiffel）。



艾卡萨收容所（Icosa Shelters）利用很多“外壳结构”固有的优点：便宜、轻巧、坚固。它是设计给街友的临时收容所，很容易组装，只要把精确模切的单片材料折在一起，再用胶带封起来就可以了。

对称 Symmetry

一种特性：形式内的各个元素之间看起来均等。

一直以来，自然界的一切生物的美都与对称有很大关系。从人的身体结构上可以看到（例如两只眼睛、两个耳朵、两只手、两只脚），在动物及植物身上也能找到。自然界物体的对称，多半是地心引力造成的，“平均”形状则是由繁殖的融合基因信息所产生。对称有三种基本类型：反射、旋转、平移。[1]

“反射对称”是指一个相同元素围着中轴线或“镜像轴线”反映出来。只要镜像轴线两边的元素都一样，“反射对称”可以运用在任何地方。生长于地表或在地表上移动的自然物体，都进化到可以展现“反射对称”，例如蝴蝶的身体及翅膀就显现出“反射对称”。

“旋转对称”指的是相同元素绕着同一中心旋转。只要所有元素有共同的中心点，“旋转对称”就可以不限角度、不限频率发生。生长于地表，或是在地表上以垂直方式移动的自然物体，都进化到可以展现“旋转对称”。例如，向日葵的花茎和花瓣都显现出“旋转对称”。

“平移对称”指的是相同元素的位置出现在空间中不同区域。只要维持元素的基本定位，“平移对称”的发生可以不限方向、不限距离。自然界中的生物通过繁殖来展示“平移对称”——创造出相像的后代。例如，一群鱼通过多样、独立的有机体展现“平移对称”。[2]

对设计师来说，对称形态除了具备美感特性以外，还具有其他的特点。举例来说，人们倾向于把对称形态看成图形影像，而不是背景影像，换言之，对称形态会吸引更多注意；而且比其他元素更容易让人记住。对称形状比不对称形状简单，也更容易被记住。对称的脸也被视为比不对称的脸漂亮。[3]

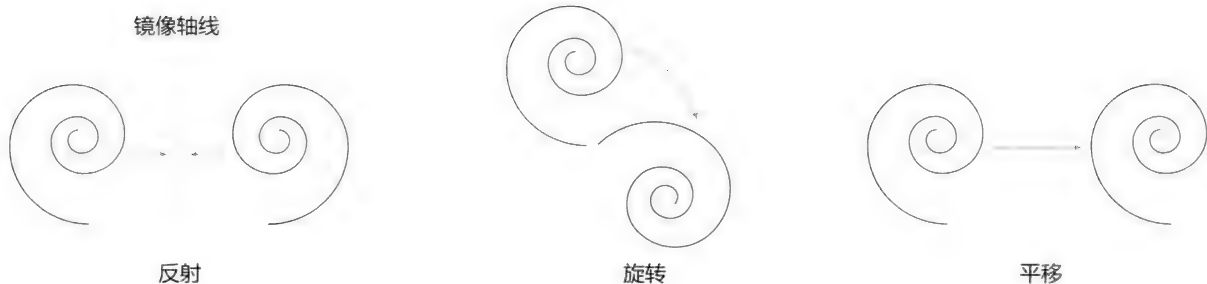
对称是美最基本、最持久的元素。在设计时，可利用对称传达平衡、和谐及稳定的信息。当辨识和回想很重要时，请用简单的对称形态。当美感和趣味性很重要时，请用不同类型的对称进行较复杂的组合。

请参考：**正负形关系（P96）、最平均面孔效应（P164）、自相似性（P218）、侘寂之美（P256）。**

[1] 关于对称的奠基作品为*Elements of Dynamic Symmetry*，作者为Jay Hambidge，Dover Publishers，1978

[2] 关于自然与人造形态各种对称组合的不错参考书是*Handbook of Regular Patterns*，作者为Peter S. Stevens，MIT Press，1984

[3] 另请参考The Status of Minimum Principle in the Theoretical Analysis of Visual Perception，作者为Gary Hatfield和William Epstein，*Psychological Bulletin*，1985，vol.97，p.155—186；以及*Facial Resemblance Enhances Trust*，作者为Lisa M. DeBruine，*Proceedings of The Royal Society: Biological Sciences*，vol.269（1498），p.1307—1312。



对称的组合能够创造出和谐、有趣、令人难忘的设计。例如，圣母院大教堂（Notre Dame Cathedral）的设计就包含了多重繁复的对称，创造出赏心悦目又有趣的结构。

镜像轴线
反射
平移
角度=15°
旋转

威胁侦测 Threat Detection

一种侦测到威胁物的效率比非威胁物更高的能力。

在进化过程中，人们生来对威胁物就有一种天生的警觉。比如说蛇，比起非威胁物，人们会更快侦测到蛇，这一点被视为源自进化基础；毫无疑问，对我们人类祖先而言，能有效检测到威胁提供了选择性优势。[1]

例如，出示内含威胁元素（如蜘蛛）及非威胁性元素（如花朵）的图像时，人们很快会先看到威胁元素，而不会看到非威胁元素。人们搜索威胁物的时间，跟威胁物的位置或周围干扰物的数量无关。同样，一张怒脸摆在一组笑脸当中和一张笑脸或愁容摆在一组怒脸当中，人们找到前者那一张怒脸的速度，会比在后者找出笑脸或愁容更迅速。这种因进化而能侦测威胁物的能力，属于知觉过程的作用，它会不自觉地自动扫视视觉范围的东西。不像较为缓慢、富连续性的意识活动，威胁侦测发生得很快，并有其他视觉及认知过程同步发生。[2]

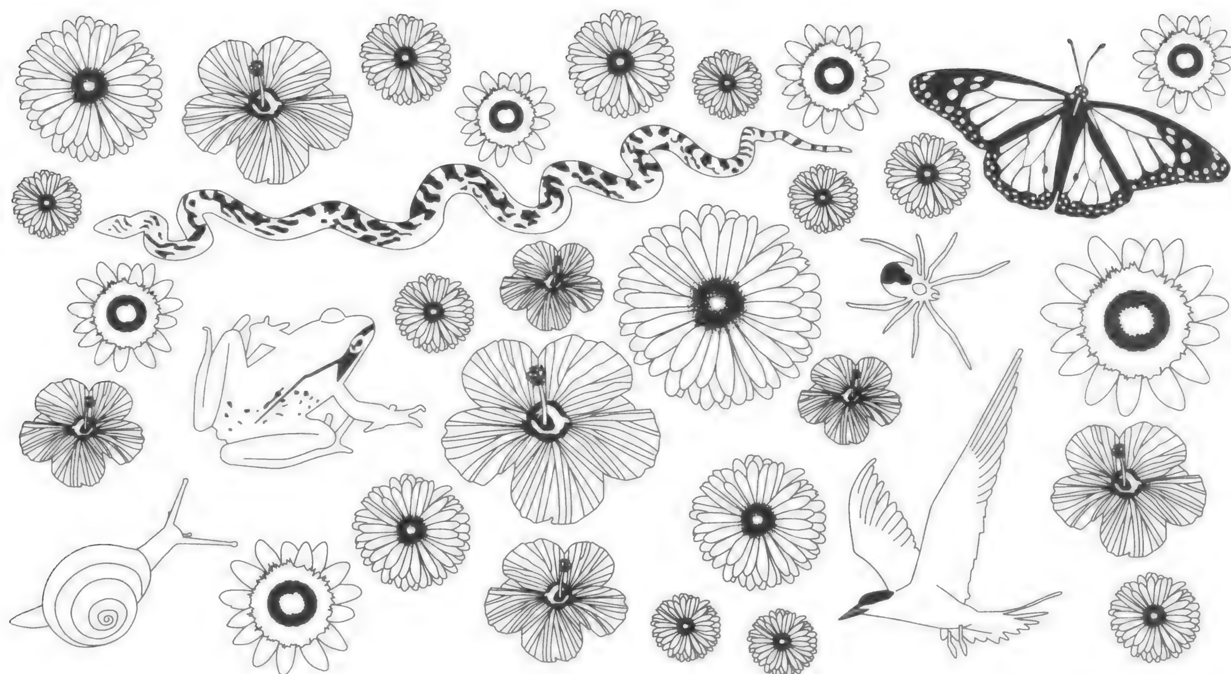
当人们遇到蛇、蜘蛛、怒脸等相似特征的东西时，就会有一种天生的警觉。比如，蛇的波浪状线条、蜘蛛的细腿和圆形大身躯，以及怒脸的V字形眉毛。同理，其他常见的掠夺特征（如无礼的眼神），由于相似性也会产生警觉，但是这方面的研究不多。无论如何，这种对特定威胁特征的敏感，解释了为何儿童常常被小树枝和花园的水管吓到，以及为何人们对类似蜘蛛的昆虫（例如蟑螂）有着相同恐惧。当人们对威胁物出现有意识的害怕或恐慌时，警觉能力会变得更敏感，而且搜索威胁物的时间会缩短。一旦威胁物引起人的注意，也会比非威胁物更能持续抓住人的注意力。

想快速吸引注意、暗示威胁或不祥预兆时（例如禁止进入某一区域的标示设计），可考虑用威胁物。威胁物特征的抽象呈现会启动威胁侦测机制，但不会出现随之而来的负面情绪。因此，在纷杂的环境中（例如摆满货品的零售货架），可以考虑用这类元素来吸引注意力。想在最大的威胁与最小的负面效应之间求得平衡，不是科学，而是一门艺术。因此应该谨慎探究，并且测试目标人群要恰到好处。

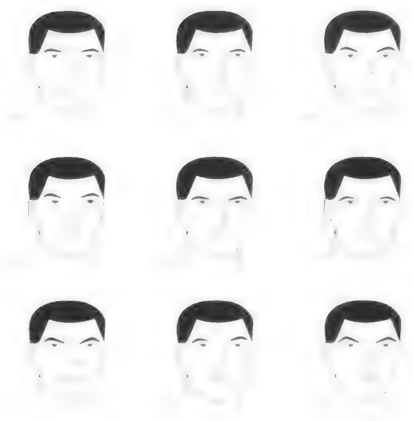
请参考：娃娃脸偏见（P34）、稳住—逃跑—对抗—认输（P110）、干扰性视盲（P136）、红色效应（P202）。

[1] 关于人类威胁侦测的奠基作品为*The Principles of Psychology*，作者为William James，Henry Holt and Company，1890。证据显示，既然人类对蛇、蜘蛛及怒脸有天生的威胁侦测机制，很可能类似的侦测机制对其他威胁物也有相同作用。

[2] 请参考*Emotion Drives Attention: Detecting the Snake in the Grass*，作者为Arne Öhman、Anders Flykt和Francisco Esteve，*Journal of Experimental Psychology: General*，2001年9月，vol.130（3），p.466—478；以及*Finding the Face in the Crown: An Anger Superiority Effect*，作者为Christine H. Hansen和Ranald D. Hansen，*Journal of Personality and Social Psychology*，1988，vol.54，p.917—924。



在纷杂的视觉环境中，搜寻威胁物的平均时间，会比搜寻非威胁物的时间短。



怒脸会比较快被侦测出来，而且比面无表情或笑脸更能抓住注意力。



在休斯敦的高速公路上有很多大型广告，其中休斯敦大学的广告牌会脱颖而出，受到注目。广告的设计相当干净，构图良好，并能很快抓住人们的注意力，正是借助对威胁物产生警觉的作用。

三维立体投射 Three-Dimensional Projection

一种倾向：当某种视觉暗示出现时，人们会看到物体和图案呈现三维的感觉。

随着社会的进步，人们逐渐开始用三维的方式看东西，尽管有些东西不是三维的。以下的视觉暗示，往往被用来刺激人们感知三维立体关系：[1]

插入

当有两件东西重叠，被盖住的物体看起来会比盖住它的物体更遥远。

大小

当同一件东西以两种不同大小一起出现时，人们会认为小的那一件比大的更远。

熟悉物的大小，也可以用来暗示非熟悉物的大小与深度。

高度

当两个物体以不同高度位置出现时，高一点儿的物体会被视为比较远。[2]

直线透视

当两条垂直线在靠近顶端的地方交会，交会点会被视为比分叉的端点要更远。

纹理渐层

当表面的纹理密度不同，比较密的区域看起来会比疏的区域更远。

明暗

当物体出现明暗或阴影，阴暗的区域会被视为离光源最远；而明亮的区域被视为离光源最近。

大气透视

当多项物体一起出现，偏蓝色和比较模糊的物体，偏蓝色看起来没那么蓝。[3]

要表现三维元素及环境时，可考虑用这些视觉暗示。把视觉暗示组合运用，会得到最好的深度表现效果，因此尽量多运用这些暗示，也要确认它们能适用于设计的内容。

请参考：正负形关系（P96）、由上而下光源偏见（P240）。

[1] 注意：这里说的只是静态暗示（与动态暗示相反）。关于不同深度暗示有一本不错的评论作品是*Sensation and Perception*，作者是Margaret W. Matlin和Hugh J. Foley，Allyn & Bacon，1997，p.165—193。

[2] 有一个例外状况是，当一个强烈的水平元素出现，很容易会被视为是“水平线”。这种状况下，比较靠近水平线的物体，会被视为比远离水平线的物体更远

[3] 蓝色及模糊程度相对于距离的关系，是根据经验而来。举例来说，住在空气清新乡间的人，与住在空气污染城市的人，对大气透视的感受不同

电玩游戏充分利用三维立体投射，在二维屏幕表现出三维环境。举例来说，"黑与白"游戏，便是利用三维立体投射，营造出逼真、可操控的三维世界。所有的深度暗示，都可以在这些游戏画面截图中找到例证。

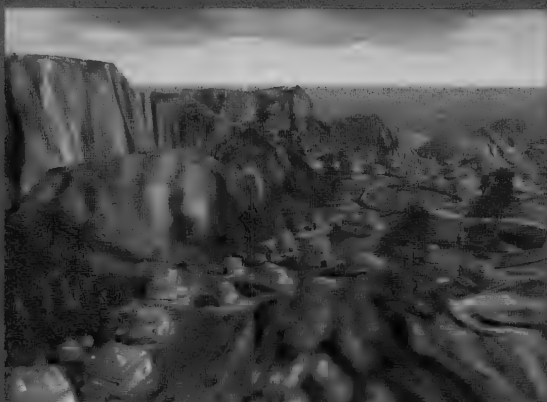












由上而下光源偏见 Top-Down Lighting Bias

一种倾向：认为一件物体的阴影或暗色区域，就是物体上方光源产生的阴影。[1]

人类普遍认为物体是由上方的单一光源照射而来。在不同的年龄和文化层中，都存在这种偏见，原因很可能在于人类是在太阳照射下的环境演化而来。如果人类是在超过一个太阳的太阳系中演化，这项偏见就会不一样了。

人们的偏见在于认为，暗色或阴影区常离光源最远，而浅色区离光源最近。因此，上面颜色浅、底下颜色深的物体，会被视为凸起的；上面颜色深、底下颜色浅的物体，会被视为是凹陷的。在这两个例子中，明暗区域的对比增强，深度也会增加。如果物体对阴影的提示很模糊，大脑的认知就会在凹凸之间来回转换。[2]

由上而下光源偏见，也会影响对熟悉物品是自然或不自然的看法。物品用由上而下的光源照射，看起来正常自然；如果熟悉物品用由下往上的光源照射，看起来会怪异不自然。设计师常常利用这种效果，来营造恐怖气氛或不自然的影像。有趣的是，有证据显示，与其从正上方直接照射，光源自左上方照射的物体显得最自然、最受欢迎。跟左撇子相比，这个效果对惯用右手的人更为强烈，而且是艺术家及平面设计师常用的技巧，举例来说，根据一项选自法国卢浮宫、西班牙普拉多美术馆（Prado Museum）及美国诺顿西蒙美术馆（Norton Simon Museum）两百多幅画作的调查，结果显示，有超过75%的画作光源都从左上方来。左上方照明，也常被应用在电脑软件界面的图像及控制项设计。[3]

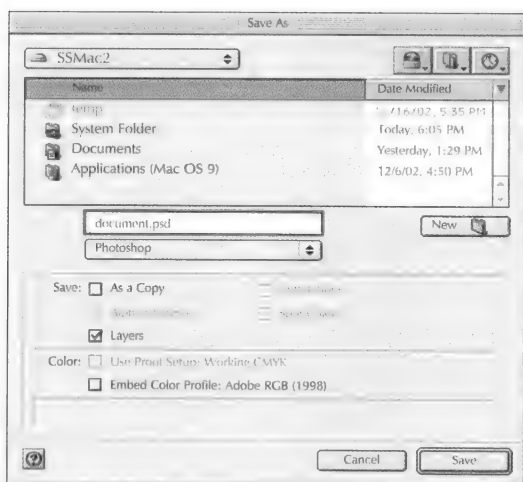
由上而下光源偏见，在诠释深度与自然程度方面扮演了很重要的角色，设计师可以采取各种不同方式巧妙运用。可使用左上方的单一光源，来营造自然的功能性物品或环境。要营造怪异不自然的可怕物体或环境，就多探索由下而上光源的运用方式。利用明暗区域的对比程度来区别深度的表现。

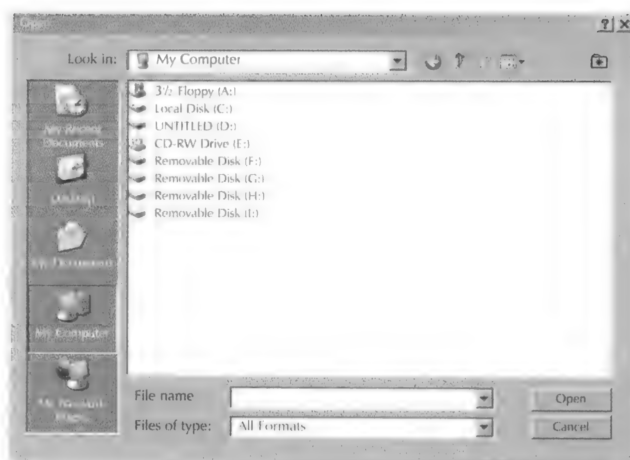
请参考：正负形关系（P96）、图像特征（P132）、三维立体投射（P238）、恐怖谷（P242）。

[1] 也称为上方照明偏爱（top-lighting preference）、上方照明假设（lit-from-above assumption）

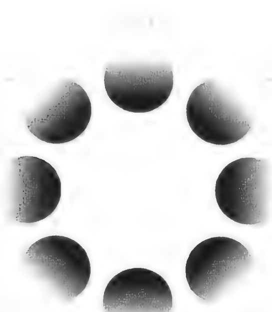
[2] 请参考*Perception of Shape from Shading*、*Nature*、1988、vol.331、p.163—166；以及*Perceiving Shape from Shading*、*Scientific American*、vol.256、p.76—85；两篇文章作者皆为Vilayanur S. Ramachandran

[3] *Where Is the Sun?*作者为Jennifer Sun和Pietro Perona、*Natuer Neuroscience*、1998、vol.1（3）、p.183—184





图形使用者界面通常用左上方照明，来暗喻视窗与控制项的立体感。



从上方照射的圆圈看起来是凸的，从下方照射的圆圈看起来是凹的。当光源离开这些位置，深度暗示就变得越来越模糊。



同一人的两张图像——一张从左上方打光，另一张从下往上照射。光源在左上方的图像看起来正常，由下往上照射的图像看起来恐怖。



恐怖谷 Uncanny Valley

当拟人形与真人一模一样或不同时，会让人产生好感，但当它们非常近似真人时，则无法产生好感。

一般而言，拟人形可以让人类产生好感。当它非常接近健康人类但又不完全一样时，例如人体模特儿或电脑合成人物，好感度会锐减。这种急转直下的魅力落差，就称为“恐怖谷”。1970年，日本机器人专家森政弘（Masahiro Mori），在一张如今已成经典的图表上，用“恐怖谷”一词来描述这种好感度的大峡谷或大下跌现象。[1]虽然有些人辩称，这种效应根本不存在，认为所有的负面情绪反应，都是因为观看者不熟悉这种人为的相似性或演算的相似性。但近来的实证研究指出，恐怖谷是一种真实存在的现象。原因很可能和人类想要躲避疾病源（pathogen avoidance）的潜意识机制有关——也就是说，人类具有察觉和避开病人或死人的本能。[2]

目前我们还无法完全理解，必须具备多少变数，才会让拟人化的相似性掉入恐怖谷，但有些条件已经可以确认了。负面情绪的反应强度，似乎和逼真程度成正比——高度逼真的人为相似性，抽象的更容易引发强烈的负面反应。异常匀称的五官、微妙的眼部动作、不自然的肤质，都是足以触发恐怖谷效应的条件。

虽然大体而言，动画师和机器人专家都会奉行恐怖谷法则，但不遵守这项警告的例子也很多。例如，导演罗伯特·泽米吉斯（Robert Zemeckis）在动画片《极地特快》（The Polar Express）里，决定用高度逼真的方式来打造电脑合成人物。结果是既逼真又诡异。这部电影唤醒了所谓的“死神之眼症候群”（dead eyesyndrome），缺乏眼球运动的“扫视”，让角色看起来像僵尸，带领北极特快车直穿恐怖谷。另一个案例发生在零售业。零售业者普遍认为，人体模特儿的效果是因为它们很逼真。然而，除非人体模特儿能和真人一模一样，否则根据恐怖谷法则，抽象一点儿的人体模特儿会比高度逼真的模特儿效果更好。

再现和绘制拟人形的动画时，要考虑恐怖谷法则。选择稍微抽象的人物形象来取代极度逼真的人物形象，可让接受度达到最高。动作比外貌更容易引发负面反应，因此在制作拟人形的身体和脸部动画时，要特别留意肌肉运动或不自然的动作。

请参考：拟人形（P26）、威胁侦测（P236）、由上而下光源偏见（P240）。

[1] 恐怖谷的奠基作品是*Bukimi No Tani*、作者为森政弘、*Energy*、1970、vol.7（4）、p.33—35

[2] 请参考*Too Real for Comfort? Uncanny Responses to Computer Generated Faces*、作者为Karl MacDorman、Robert Greena、Chin-Chang Hoa等、*Computers in Human Behavior*、2009年5月、vol.25（3）、p.695—710；以及*The Uncanny Valley: Effect of Realism on the Impression of Artificial Human Faces*、作者为Jun.ichiro Seyama和Ruth Nagayama、*Presence*、2007年8月、vol.16（4）、p.337—351

健康真人

恐怖谷

\+

动态

静态

人形机器人

木偶

好感度

填充娃娃

工业机器人

逼真性

50%

100%

尸体

假肢

−

僵尸



森政弘的经典图表，描绘出我们对拟人形的熟悉好感和逼真程度之间的关系。恐怖谷出现在曲线的右边，就在逼近健康真人的地方急速下滑。五张人体模特儿的图片，用来说明比较抽象的拟人形和完全逼真的拟人形各有什么好处，以及掉入恐怖谷的风险。

不确定性原理 Uncertainty Principle

在某一系统中，测量某些敏感变数会改变这些变数，并且打乱测量的准确度。

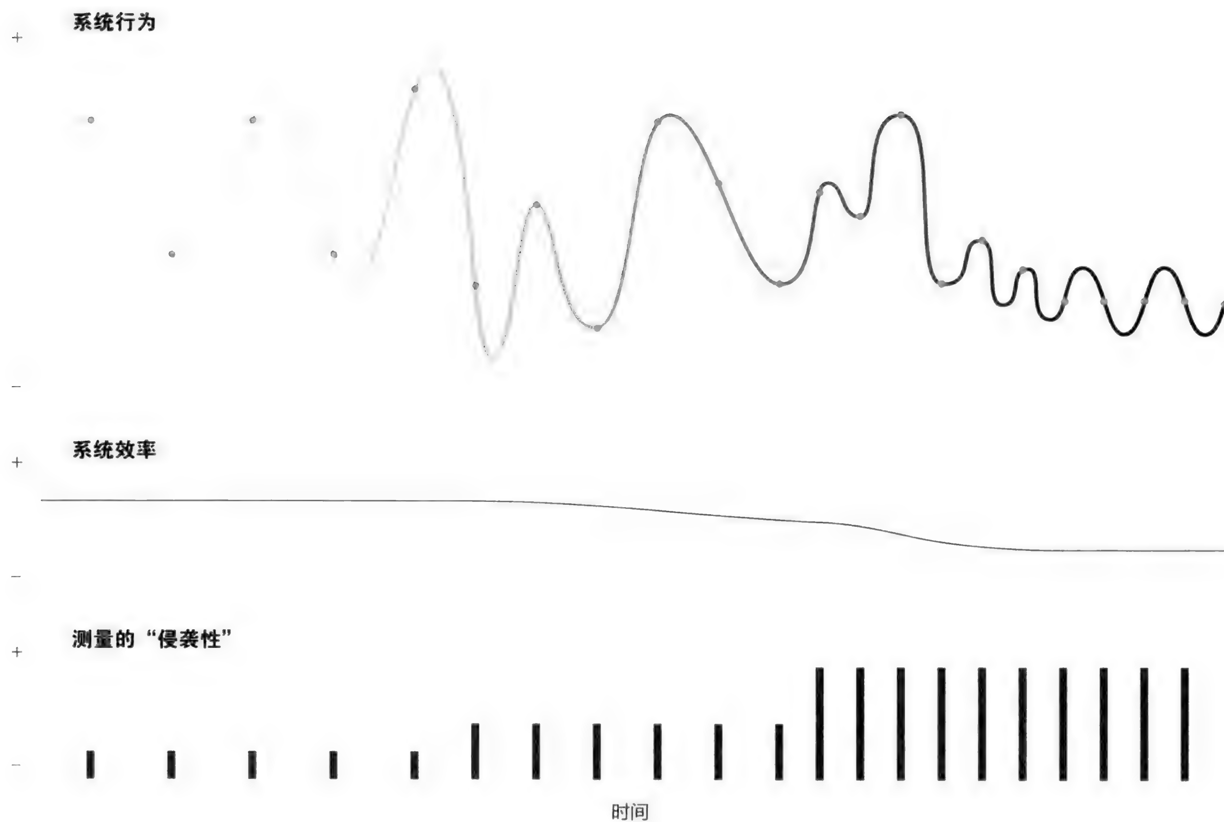
这项法则是根据海森伯格（Heisenberg）在物理学的“不确定性原理”而来。海森伯格的不确定性原理表示，一个原子粒子的位置与其变量无法同时确定，因为只要测量其中一项，就会影响另一项的数值。同样，一般的不确定性原理，是指在任何系统中去测量某些敏感变数，将会改变这些变数，因而混淆了测量的准确度。例如，事件记录是测量电脑效能的常见方法，电脑做的每个事件都会被记录下来。事件记录增加了电脑运作及电脑效能好坏的可见度，但同时也消耗运算资源，干扰到测量中的电脑效能。

因测量而出现的不确定性情况，是系统变数的敏感性及测量的侵袭性引起的作用。“敏感性”是指系统变数在测量时容易被改变的程度。“侵袭性”意指因测量而出现的干扰多少。一般来说，测量的侵袭性应该跟测量变数的敏感性相反；也就是说，变数越敏感，测量的危害性越小。例如，试问大众对产品新功能的想法，就是一个具高度侵袭性的测量，会产生不准确的结果。相反，低调观察人们与新功能的互动，就是危害最小的测量，得到的结果将更准确。

在一些长期使用高侵袭性测量的例子中，系统常常为了适应测量带来的破坏而跟随改变。举例来说，举行统一测验的目标是要测试学生的知识，预测未来的成就。可是与这些测验相关的高利害关系，会改变受测的关系，比如强大的压力让许多学生表现失常，而为了让学生考好，学校会着力于教导学生应付考试，学生会去寻找考试技巧的训练方法以正确答题，却失去了答题的目的，在这种情况下，原本的考试就打了折扣，然而测试的初衷也变了，让学生从学习变成应付考试。

要尽量运用低侵袭性的测量，避免高侵袭性测量，因为会产生令人质疑的结果、降低系统效率、造成系统去配合测量。尽量使用属于功能表现的自然系统指标（例如零件制作量），不要使用会消耗资源及带来干扰的测量工具（例如职员工时表）。

请参考：成本效益（P68）、预期效应（P84）、反馈循环（P92）、框架（P108）、信噪比（P224）。



系统测量的侵袭性与正确性刚好相反。测量某种现象采用的方式越具有侵袭性，测量结果的准确性越小。有一些极端的情况，侵袭性测量会严重破坏系统，以致系统改变原有目标去配合测量，让测量变得毫无意义。系统效率也由于侵袭性测量而变糟，因必须不断耗用系统资源来配合测量。

同一连贯性 Uniform Connectedness

由一致的视觉特性联结起来的元素（如颜色），相较于未联结的元素，被认为彼此的关系更强。

同一连贯性法则是众多知觉完形法则（Gestalt principles of perception）最新加入的一项。它认为均匀一致的视觉特性让各元素彼此联结，这些元素会被视为单一群组或单一模块，而且跟毫无联结的元素比起来，这些有联结的元素会被认为彼此更为相关。例如，一个由圆点组成的简单矩阵，当共同区域或线条把圆点做垂直连接，就会被视为是列，如果是做水平连接，会被视为行。[1]

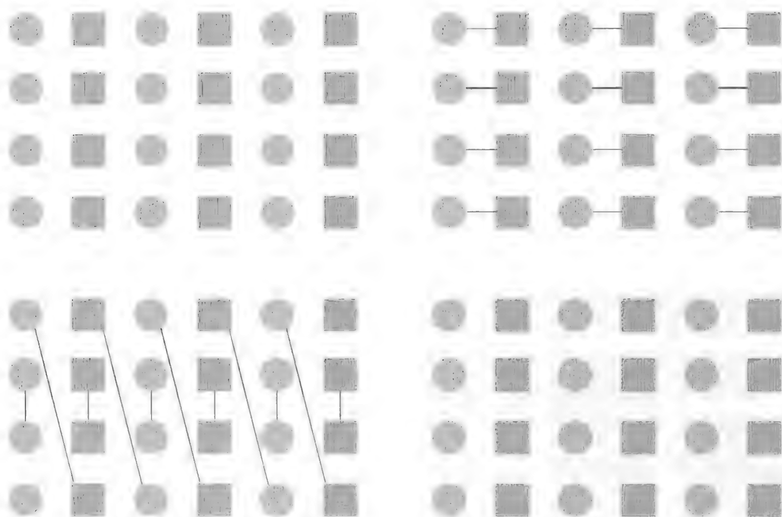
设计采用同一连贯性有两种基本策略：一是共同区域，二是连接线。当边缘都靠在一起形成一个视觉领域，并且把元素聚集到区域内，就会形成共同区域。这项技巧常用来将软件的元素或电视遥控器的按钮分组排放。当一条明确的线条将元素联结起来，使相连的元素聚集成组，此时就会形成连接线。这项技巧常用来连接分组不明显的元素（如相隔较远的元素），或用来暗示一种顺序。

同一连贯性通常会压过其他的知觉完形法则。在设计中，如果同一连贯性与“接近性”或“相似性”不一致，同一连贯的元素，会显得比其他两者的元素更有关系。也因为如此，当要更正不好修改、设计不良的配置时，同一连贯性特别好用。例如，控制板上的控制按钮位置通常不容易更改，但是可以利用颜料或外罩做联结，把一组特定的控制按钮集合在一个共同区域。如此一来，共同区域产生的同一连贯性就会胜出，改善了不理想的控制位置。

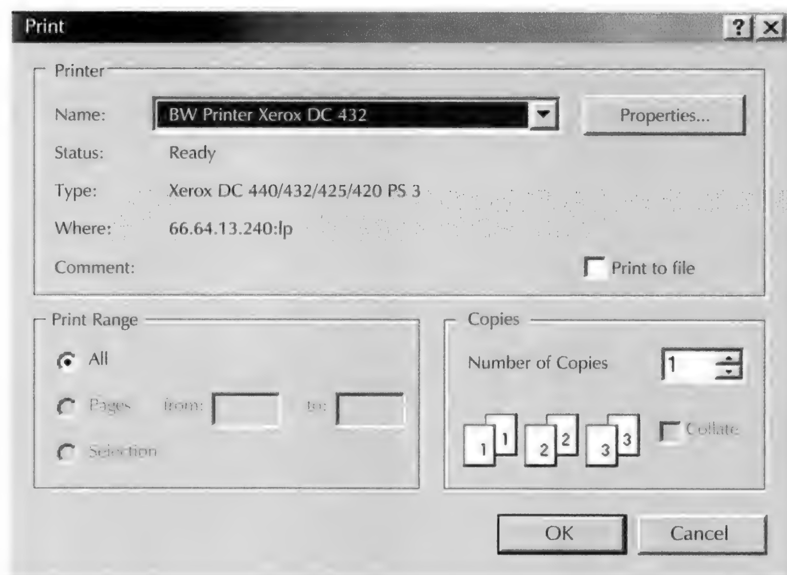
可利用同一连贯性将产品的元素做视觉联结或分组。运用共同区域来聚集文字元素与控制元素群组，用连接线来集合独立元素并且暗示顺序。当要更正设计不良的控制项和陈列配置时，可考虑使用同一连贯性法则。

请参考：意元集组（P40）、正负形关系（P96）、连续性定律（P116）。

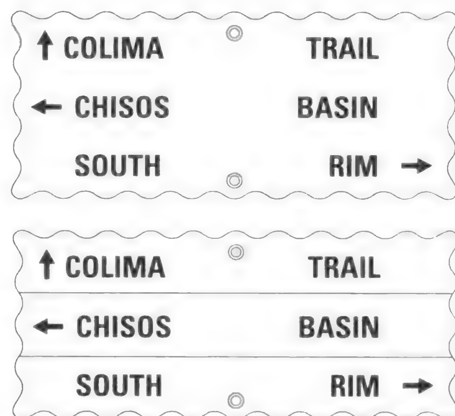
[1] 关于同一连贯性的奠基作品为*Rethinking Perceptual Organization:The Role of Uniform Connectedness*，作者为Stephen Palmer和Irvin Rock，*Psychonomic Bulletin & Review*，1994，vol.1，p.29—55



要集合元素，并压过如“接近性”或“相似性”的竞争法则，共同区域和连接线条的使用是强有力的工具。



共同区域经常被用在软件界面，把相关控制项集合在一起。



在这张大弯国家公园（Big Bend National Park）的指示牌上，靠近但不相关的字[例如“奇索斯山”（Chisos）和“南”（South）]会引人误读。把相关的字集合到一个共同区域，会是修正指示牌的一种简单做法。

凡勃伦效应 Veblen Effect

一种东西越贵越想要的倾向。

每个经济系的学生都知道，商品的价格和需求量成反比，这项关系称为“价值规律”（law of demand）。价值规律预测，如果有两样等值商品，价格较低者会增加需求量，价格较高者会降低需求量。凡勃伦效应则例外，经济学家凡勃伦观察到，在某种情况下，提高价格就足以增加需求量，降低价格则会降低需求量。这项效应通常和奢侈品、奢侈服务有关，例如艺术、珠宝、服饰、汽车、美酒、旅馆和豪华邮轮。根据凡勃伦的说法，原因跟人类追求身份地位的欲望有关，他把这种欲望又分为两种：一是“金钱竞赛”（pecuniary emulation），亦即想要被人认为自己属于上流阶级；二是“歧视性对比”（invidious comparison），亦即不想被人认为自己属于较低阶级。[1]

凡勃伦效应的适用范围包括：很容易被其他人看见、与地位或影响力关系密切、可以和竞争对手或仿冒品有所区分，以及价格高于竞争对手的物品或服务。例如，许多大学都因为惨痛的教训而了解到，家长和学生会把教学品质和教学费用画上等号。为了增加入学人数并回应外界对于高学费的批评，许多董事会决定降低学费。然而，这么做的结果却是让入学人数降低而非提高，无一例外。降低学费不但会让人觉得教育品质降低，也会降低学校本身的信誉，导致需求量减少。反之，如果增加学费，申请入学的人数就会增加。不过，提高学费也会造成哄抬价格的感受问题，以及能否负担的实际问题。为了解决这两个问题。许多学校会在提高学费的同时，也提高奖助学金的额度。如此一来，既可增加入学人数，提升教学质感和威望，也能借由提高奖助学金展现慈善的形象。[2]要注意的是，这类策略必须谨慎运用，因为数量过大的奖助学金方案会让效果打折。

在基本条件符合的情况下，可考虑在营销和定价上采用凡勃伦效应。多宣传物品或服务与上流名人之间的关系，可发挥杠杆效应。款式品牌要明显、好记，和竞争对手有所区分。采取各种防止仿冒的手段，包括法律保护（例如，商标和专利）、浮水印和积极性的反广告。要用出售物的无形层面来支撑高定价的诉求，而非用边缘成本（marginal cost，每增加一单位产量所导致的总成本增加量）。

请参考：条件反射（P42）、认知失调（P46）、刺激作用（P186）、物以稀为贵（P216）。

[1] 凡勃伦效应的奠基作品是《有闲阶级论》（*The Theory of the Leisure Class: An Economic Study of Institutions*），作者为Thorstein Velben、Macmillan，1899。也请参见*Bandwagon, Snob, and Veblen Effects in the Theory of consumers. Demand*，作者为Harvey Leibenstein，*Quarterly Journal of Economics*，1950，vol.64，p.183—207。

[2] 请参见*In Tuition Game, Popularity Rises With Price*，作者为Jonathan Glater和Alan Finder，*New York Times*，2006年12月12日。



一直以来，电动车给人的印象都是又慢、又丑、又不酷。该如何扭转这种印象呢？引进一款快速、性感和充满外国情调的电动车。限量上市，并且想办法让它和有头有脸的名流、政治人物和执行官联想在一起，为它注入额外价值。一旦人们对产品的印象从白色大象变成白色老虎，就可以用低价款式扩大生产线。特斯拉环保电动跑车（Tesla Road-ster）就是凡勃伦效应的成功范例（可分期付款）。

可见性 Visibility

当系统状态与使用方法清晰可见时，就能提高系统的可用性。

根据可见性法则，如果系统清楚显示处于何种状态、可用的功能、运作后的结果，就会比较容易使用。例如，可以用红灯来显示装置是否有电；用发光的按钮显示当下可用的开关；用明确的听觉及触觉反馈通报装置已经执行功能并完成运作。可见性法则的由来，是基于人们要从一组解决方案作选择时，辨认出解决方法比较容易，从记忆中去回想解决方法比较难。设计复杂系统时，可见性法则可能是最重要而且是最常遭到背离的设计原则。[1]

要把可见性法则融入复杂系统中，必须考虑到系统设定多少条件、每个条件的选项数目，以及最后达成效果的数目——组合起来会很吓人，结果使得很多设计师采用过量的可见性。例如，他们尝试让每件东西都看得一清二楚。这种方式看起来好像不错，但实际上因为提供过多信息，反而使相关信息与主要信息变得更难取得。[2]

要处理复杂情况又要维持可见性的好方法有两种："分层组织"与"情境感知"。"分层组织"用逻辑分类控制项与信息，把它们藏在一个高级控制项里，例如一份软件菜单。分类名称还是可以看到，但除非启动母控制项，否则控制项与信息都被隐藏起来。"情境感知"会基于不同的系统情境内容，显示或隐藏控制项与信息。与某一内容相关的控制项或信息会很明显，但是无关的控制项（例如不能使用的功能）会减到最少，或者隐藏起来。

把可见的控制项与信息当做提示，显示什么可运作、什么不可行。设计的系统要能清晰显示系统状态、可以执行哪些功能，以及完成运作后产生的结果。以清楚的回报立即让使用者知道。避免过量的可见性。控制项与信息的可见程度要能切中彼此的关联。运用"分层组织"和"情境感知"把复杂度降到最低，把可见性增到最大。

请参考：功能可见性（P22）、映射（P152）、心智模式（P154）、模块化（P160）、逐级展开（P188）、辨认比回想重要（P200）。

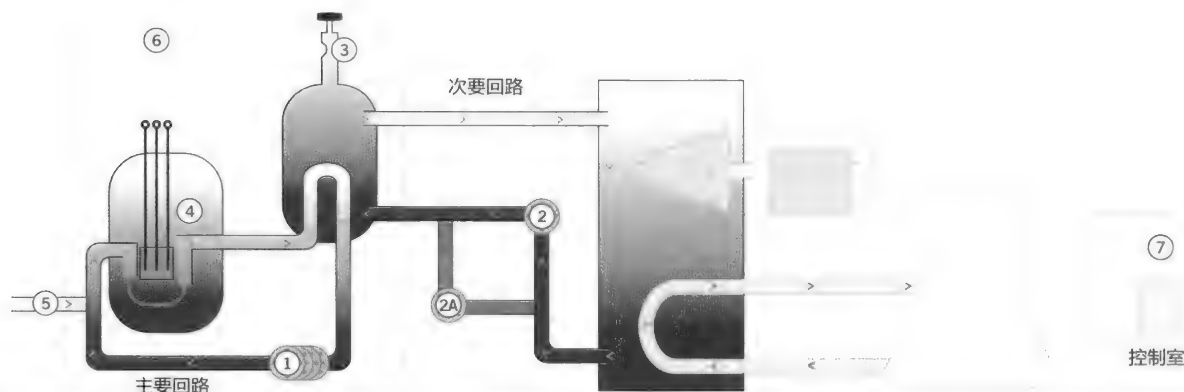
[1] 可见性的奠基之作为"*The Design of Everyday Things*"，作者为Donald Norman，Doubleday，1990

[2] 就是因为可见性条件的数量庞大，才让可见性变成设计法则中最常被违反的项目之一，理由很简单，因为复杂系统中的所有可能性难以面面兼顾

三里岛核电站第二组反应堆

哈里斯堡，美国宾夕法尼亚州
1979年3月28日，凌晨4：00

复杂系统的可见性，对解决问题极其重要，特别是紧急状态时。“三哩岛”意外的关键事件分析显示，系统有好几个盲点，导致了解与解决问题变得异常困难。让事情更形复杂的还有警铃大作、灯号闪烁，以及紧急回报系统被连接到一部每分钟只能列印十五行的印表机 —比危机晚了一个多小时的状态信息。



时间	地点	事件
00:00:00	②	次要回路的油冷却液泵发生故障，并且关闭。
00:00:02		主要回路的温度和压力升高。
00:00:03	③	压力释放阀（PORV）自动开启，以降低压力。
00:00:04	2A	后备液泵自动开启。
	2A ⑦	**操作员并不知道后备液泵没有连接上。**
00:00:09	④	控制杆降低，减缓核连锁反应，并使温度降低。
00:00:11	③⑦	控制室PORV的红灯熄灭，显示PORV关闭。
	③⑦	**操作员看不见PORV卡在“开”的状态。蒸汽和水从PORV释出。**
00:02:00	⑤	紧急用水自动切入主要回路，让水维持在安全高度。
00:04:30	⑤⑦	控制室的装置显示主要回路中水位正在上升。操作员关闭了紧急给水系统。
	③⑦	**操作员看不见主要回路的水位其实在下降。蒸汽和水持续从PORV释出。**
00:08:00	2A ⑦	一位操作员发现后备液泵没有连接上，他连接上液泵，然后它们开始正常启动。
01:20:00	①⑦	线路中有蒸汽，因此主要回路的液泵剧烈摇晃。四个液泵中有两个关闭。
01:40:00	①	其他两个液泵关闭，主要回路的温度和压力持续上升。
02:15:00	③④	水位降到核心以下，辐射气体从PORV释出。
02:20:00	③⑦	一位操作员发现PORV的温度很高，他关闭了PORV的一个后备阀，阻止了外泄。
	⑦	**操作员还是看不见主要回路的水位其实是下降的。**
02:45:00		辐射外泄警铃大作，马上宣布区域紧急状况。主要回路的放射线含量是正常的300倍。
07:30:00	③⑤⑦	操作员把水注入主要回路，但是无法使压力下降。他们打开了PORV后备阀，以降低压力。
09:00:00	⑥	封闭结构发生爆炸。
	⑦	**操作员看不见有爆炸发生。他们认为噪音和装置上的读数是电路故障所引起。**
15:00:00	①	主要回路的液泵重新启动。温度和压力都下降。火灾解除——当然，除了辐射已外泄。

视觉空间共振 Visuospacial Resonance

一种现象：由于影像的空间频率，让观看者和影像之间的距离产生共振，使得该影像达到最佳清晰度。

诠释影像的过程，牵涉到“眼睛接收到的视觉信息”与“储藏在记忆中的信息”之间的相互作用。首先，眼睛会在影像中找出主要的线条和边界，接着将这些元素与记忆中的元素进行样式比对，然后以同样的方式，在眼睛与记忆之间反复进行更细节的对比，直到做出诠释。线条和边界在影像中的能见度，是“影像的空间频率”与“影像和观看者之间的距离”所构成的函数。以高空间频率处理的影像，看起来轮廓明显，边与边之间的细节不多。高空间频率的影像，近看很容易诠释，但某个距离外就看不见。以低空间频率处理的影像，看起来比较模糊，形状的边缘不明显。低空间频率的影像近看瞧不出所以然，但远看就很容易理解。以不同空间频率处理的影像，可以结合出精彩的效果，创造所谓的“混合影像”（hybrid images）。[1]

史上第一个著名的混合影像效应，或许就是达・芬奇的《蒙娜丽莎》的神秘微笑。当观看者近距离看蒙娜丽莎时，蒙娜丽莎看起来并没有在笑；当观看者用眼角余光瞥视，或隔着一段距离欣赏时，她的微笑就会隐约浮现。这种效果，是因为达・芬奇用两种不同的空间频率去处理画面中的表现：没微笑的嘴用高空间频率做处理，支配直接近看者的观察感受；微笑的嘴则是用低空间频率做处理，主导间接远看的观察感受。尽管达・芬奇可能并不了解视觉空间共振背后的现代科学，但他显然了解明暗画法的实际运作——在《蒙娜丽莎》的案例里，那抹神秘的微笑来自嘴角的阴影区域。[2]把明暗技巧运用到神乎其神，就可以创造出令人着迷的脸部表情，称为“随凝视而改变的脸部表情”（gazedependent facial expressions）——也就是说，当观看者凝视影像时，影像就会变形。[3]

可利用视觉空间共振的方法，来提高静态展示物的分量，增加广告海报和看点的趣味性，遮掩敏感的文字或影像信息，以及在艺术或摄影的脸部处理中创造暧昧的脸部表情。目前已经知道，可以利用两张影像的混合影像创造出视觉空间共振，但我们还不清楚，两张影像是否是极限——也就是说，我们还不清楚，视觉空间共振究竟是一种严格的双峰现象（近与远），只能用两张影像混合，或是一种多峰现象，可以容纳任何数量的影像。

请参考：**魅力偏见（P32）、正负形关系（P96）、布拉哥南斯定律（P144）**。

[1] 视觉空间共振的奠基作品是*Masking in Visual Recognition: Effects of Two-Dimensional filtered Noise*，作者为Leon D.Harmon和Bela Julesz，*Science*，1973年6月15日，vol.180（4091），p.1194—1197；以及*From Blobs to Boundary Edges: Evidence for Time-and Spatial-Scale-Dependent Scene Recognition*，作者为Philippe Schyns和Aude Oliva，*Psychological Science*，1994，vol.5，p.195—200；也请参见*Hybrid Images*，作者为Aude Oliva、Antonio Torralba和Philippe Schyns，*ACM Transactions on Graphics*，2006，vol.25（3），p.527—532

[2] *Is It Warm? Is It Real? Or Just Low Spatial Frequency?*，作者为Margaret Livingstone，*Science*，2000年11月17日，vol.290（5495），p.1299

[3] *Is That a Smile? Gaze Dependent Facial Expressions*，作者为Vidya Setlur和Bruce Gooch，收录于*NPAR'04: Proceedings of the 3rd International Symposium on Non-Photorealistic Animation and Rendering*，ACM Press，2004，p.79—151



这张混合影像，由两张不同空间频率的类似影像合成。近看，你只会看到爱因斯坦，他是用高空间频率处理。远看，你只会看到玛丽莲·梦露，她是用低空间频率处理。可同时看到两个清晰影像的距离，就是视觉空间共振的位置。

梵雷斯托夫效应 von Restorff Effect

记忆的一种现象：特殊的东西比普通的东西容易回想。[1]

梵雷斯托夫效应是指，相对于普通事件或物体，要记得独特、有特色的事件或物体可能性会大增。梵雷斯托夫效应的主要成因，来自人们会格外注意一个东西里的某个特殊项目，这组东西可能是一张生字表、一些物品、一连串事件，或是人名和面孔。当“背景不同”（例如一个刺激物与周围刺激物不同）或“经验不同”（例如刺激物与记忆中的经验不同），梵雷斯托夫效应就会发生。[2]

在同一类型中，如果某元素与其他元素明显不同时，就会发生“背景不同”的情况。例如，让人们记一组字：EZQL4PMBI，人们会明显想起4，因为4是字串里唯一的数字，相较之下，要从类似的EZQLTPMBI字串记得T，会比4要难。4不同于字串的字母，所以比T容易被人记住。这种特殊性解释了为什么特殊的品牌、包装及广告，会被用来宣传品牌知名度和产品销售——特殊性能吸引注意：而且容易留下好的印象。

某件东西与过去经验有显著不同时，会发生“经验不同”的情况。例如，人们常常可以记住生命中的重大事件，像是上大学的第一天或新工作的第一天。经验不同也适用于非典型的字和面孔。特殊的字和面孔会比典型的字和面孔更容易被记住。[3]

可利用梵雷斯托夫效应强调呈现或设计的主要元素（例如粗体字）。但如果所有的都要强调，等于什么都没强调，所以要谨慎使用这项技巧。在一份清单或在一系列事物中，中间项目会比头尾的项目不容易记住，此时可考虑用梵雷斯托夫效应来增强人们对中间项目的记忆。不寻常的字、句型结构及图像，相对会比典型的字、句型结构图像更容易被记住，应该要考虑增加趣味或加强印象。

请参考：强调手法（P126）、序列效应（P220）、威胁侦测（P236）。

[1] 又被称为隔离效应（isolation effect），以及新奇效应（novelty effect）

[2] 关于梵雷斯托夫效应的奠基作品为 *Analyse von Vorgangen in Spurenfeld. I. Über die Wirkung von Bereichsbildung im Spurenfeld*（英译为*Analysis of Processes in the Memory Trace:On the Effect of Region-Formation on the Memory Trace*），作者为Hedwig von Restorff，*Psychologische Forschung*，1933，vol.18，p.299—342

[3] 在罗琳女士的哈利·波特系列小说中可以看到很多不寻常的拼字方式。这也是为何小孩喜欢这套书的原因之一

生字表

牛奶
鸡蛋
面包
生菜
奶油
面粉
鸵鸟
猩猩
企鹅
奶酪
糖
冰淇淋
橘子
苹果
咖啡

在一份名单或系列中，中间项目跟头尾项目相比，比较不容易被人记得。但是，中间项目如果与同组的其他项目不同，要留下印象就比较容易。

西南航空公司（Southwest Airlines）某些飞机机身，出现了非常醒目、令人印象深刻的特殊彩绘设计，让西南航空显得与众不同。它在宣传度假景点和合作对象，强化航空公司欢乐、以人为本的形象。这张照片是“夏慕一号”（Shamu One），西南航空公司波音七三七客机。



这幅Chick-fil-A的广告展板，用了立体空间与幽默的双重结合来吸引注意力，加深了视觉印象。在很多的视觉干扰环境中，这幅展板有效赢得了人们的目光，清楚准确地宣传Chick-fil-A的品牌，快速又易懂。对于展板设计来说，算是最好的设计了。



侘寂之美 Wabi-Sabi

让物品或环境体现自然、简单和微妙的不完美，以达到更深层、更有意蕴的美学境界。

“侘寂”是一种世界观，一种生命哲学，一种美学类型，推而广之，它是一种设计法则。这个词汇源自于两个不同的日文概念：“侘”指的是，借由微妙的不完美所达到的超凡之美，例如保留了手作痕迹的陶器；“寂”指的是时间酝酿的美，例如在古铜器上发现的绿。16世纪下半叶，有一名日本茶道学生千利休（Sen no Rikyu），跟随老师武野绍鸥（Takeno Jo-o）学习茶艺，他的工作是负责照顾老师的庭院。千利休清理庭院的垃圾杂物，并仔细打扫地面。等他把庭院整理到完美极致的那一刻，他随即轻轻摇动一株樱花树，让花瓣与叶片随机掉落地面。这就是侘寂。[1]

在许多方面，侘寂的基本美学理念，例如短暂、瑕疵和残缺，都和西方传统的美学价值相反。例如，西方向来崇敬对称的制造形式和耐久的人造材质，侘寂则偏好不对称的有机形式和会腐坏的自然材质。不过，侘寂可不是一种杂乱无组织的美学，这是一种常见的误解。侘寂的标准特色是，受到尊重和仔细照顾的物品或环境，一如千利休的庭园。侘寂的美学不是杂乱无章，而是合乎自然之道——师法自然，以曲线弯弧取代直线直角。随着永续运动的兴起。西方的理念也开始朝侘寂演进，尽管是基于不同的原因。根据侘寂法则设计的居家内部，会呈现干净极简的风格，采用木头、石头和金属之类的未加工自然材质，色彩也会是比较柔和的自然色（例如，棕、绿、灰、赭）。根据永续法则设计的居家内部，也会采用同样的自然材质，但强调的重点是永续和再利用，而非它们的美学特质。

虽然侘寂是一种低调的美学，但也是一种精致高雅的美学，与西方文化传统中的许多固有偏见相反。当设计对象具备细致独到的艺术或设计敏感度时，无论是西方人或东方人，都可应用侘寂法则。在设计中融入一些元素来体现短暂、瑕疵和侘寂之美。以细腻幽微的方式运用这些元素，切忌走极端，以免破坏整体美感（例如，看起来随时会倒塌的居所，就太过瑕疵，太过残缺了）。挑选自然色、自然材质和天然漆，搭配有机形式和图案。

请参考：亲近生命效应（P36）、偏好路径（P76）、命题密度（P190）、对称（P234）。

[1] 请参见*Wabi-Sabi: For Artists, Designers, Poets & Philosophers*，作者为Leonard Koren，Stone Bridge Press，1994；以及*Wabi-Sabi Style*，作者为James Crowley和Sandra Crowoey，Gibbs Smith，2005





建筑师瑞克·桑柏格（Rick Sundberg）设计的侘寂住宅，以不对称造型、未加工的木材和石头、自然色，以及极简主义的美学为特色。这是一个绝佳范例，侘寂美学与现代西方生活的实际需求，在这个案例中达到完美平衡。



腰臀比 Waist-to-Hip Ratio

一种对男女腰部到臀部特定比例的偏爱。

腰臀比是决定男女吸引力的主要因素。计算方式是腰围（身体中段最细的部分）除以臀围（臀部最宽的部分）。男性偏爱腰臀比在0.67至0.80之间的女性，而女性偏爱腰臀比在0.85至0.95之间的男性。[1]

腰臀比基本上是睾酮素与雌激素高低程度的作用，以及它们分配身体脂肪的效果。雌激素指数高，腰臀比就低；睾酮素指数高，腰臀比就高。人类选择配偶的偏好，很可能进化成对显示荷尔蒙水平的外在指标（例如腰臀比）的偏好，因为它们正是健康及繁殖潜力的合理暗示。[2]

对男性而言，吸引力主要是外在的作用。通常人们认为太瘦或太胖的女性不那么漂亮，但会认为腰臀比接近0.70左右的女性比较有吸引力。对女性而言，吸引力是外在与经济状况的双重作用。经济状况有生物学上的重要性，它确保女性的安全感，以及她本人和小孩的社会地位。但是女性因为有自己的资源，变得越来越独立，经济状况好坏的因素，对吸引力所占的分量越来越小。同样，本身拥有适度资源的女性，有可能会受到经济状况不佳的男性吸引，只要他们的外在表现出强烈的男性特点，譬如支配欲强及阳刚味十足（如高个子）。但是腰臀比高兼经济情况佳的男性，更吸引人。

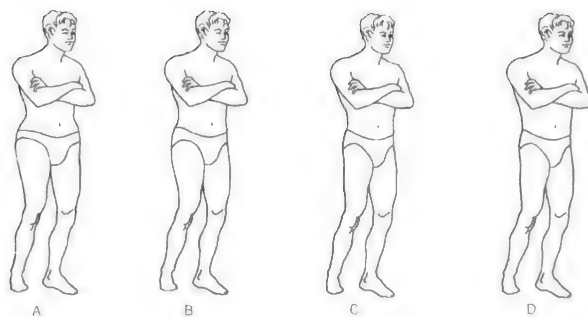
在设计上，腰臀比对描绘人类外形会有很大的影响。当要体现女性的漂亮时，要用腰臀比约0.70的女性图像或表现方式。当要体现男性的帅气时，要用腰臀比约0.90的男性图像或表现方式，并增加强烈的男性特征，以及可见的财富或身份地位（如昂贵的衣服）。

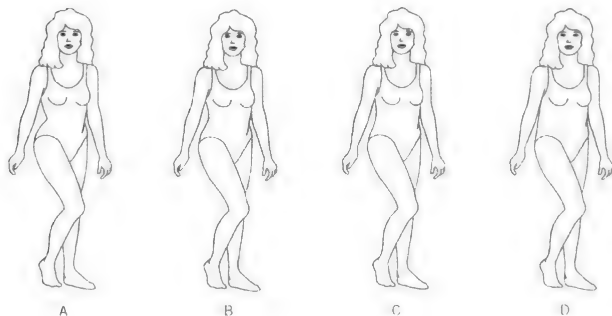
请参考：拟人形（P26）、魅力偏见（P32）、娃娃脸偏见（P34）、黄金比例（P114）。

[1] 关于腰臀比的奠基作品为*Adaptive Significance of Female Physical Attractivenss: Role of Waist-to-Hip Ratio*、*Journal of Personality and Social Psychology*、1993、vol.65、p.293—307；以及*Female Judgment of Male Attrative ness and Desirability for Relationsships: Role of Waist-to-Hip Ratio and Financial Status*、*Journal of Personality and Social Psychology*、1995、vol.69、p.1089—1101、两篇文章的作者皆为Devendra Singh

[2] 随着时间进展，人们也偏爱如体重及胸部大小等其他特征，但是对腰臀比的偏爱维持不变。例如，研究发现，就算体重有下降趋势，《花花公子》杂志从20世纪50年代以来的中央折页女郎，以及从20世纪20年代以来的美国小姐，她们的腰臀比指数一直维持在0.68至0.72之间

当被要求从不同体重与身材的男女图像中选出最有吸引力的人时，人们会选男生C、女性A，两人分别符合0.90与0.70的腰臀比。





为了符合男女的理想外形与身材，世界知名的阿黛尔·鲁斯坦（Adel Root-stein）假人模特儿五十年来（20世纪60年代到21世纪初）已经做了一些改变，但是这些假人的腰臀比并没有变，维持在男性约0.90、女性约0.70的比例。

找路 Wayfinding

一种利用间与环境信息引导个人到达目的地的过程：。[1]

无论是寻找大学校园、森林野地，或是浏览网站，最基本的找路过程都涉及四个阶段：定位、选择路线、观测路线、确认目的地。[2]

"定位"指确定个人与附近物体及目的地的相对位置。要改进"定位"，可把空间分为清楚的小模块，利用地标和招牌来创造独特的子空间。地标可以提供有力的定位线索，赋予地点容易记住的特性。路牌是告诉人们身在何处、可往何处去的最简易方式。

"选择路线"是指选择一条通到目的地的路径。要缩短人们"选择路线"的时间，可把指示项目降到最低，并在决策点提供标示或提示。人们比较喜欢近一点儿的路线（就算近一点儿的路线比较复杂也一样），因此要标明抵达目的地的最近路线。简单路线要好走，最有效的方法就是用清楚的方向叙述或指示牌。地图可以提供比较健全的空间再现，当空间很大、很复杂或设计不良时，提供地图是最佳策略。遇到紧急情况时，要作适当调整（例如从失火的大楼逃脱）。[3]

"观测路线"是指观测所选择的道路，确认它能通到目的地。要改进"观测路线"，可以把地点衔接到有明确的开端、中间与结尾的路径。这些路径应该视线清楚，看得到下一地点，或者有招牌标示出相对位置，让人很容易沿途估算自己的进度。如果路径特别长，或交通特别拥堵，可考虑在视线上增加视觉诱导（如图片），好帮助人们继续前进。"面包屑"是强调已走过路径的视觉提示，它可以辅助"观测路线"，特别是当人们找错路、必须返回原路时很有帮助。

"确认目的地"是指确认终点到了。要增强"确认目的地"，可以把目的地围起来变成路的尽头，或者是使用障碍物阻断行进空间。终点的设计要有清楚一致的特性。

请参考：错误（P82）、心智模式（P154）、逐级展开（P188）、罗塞塔石碑（P206）。

[1] 关于找路的奠基作品为*The Image of the City*，作者为Kevin Lynch，MIT Press，1960

[2] *Cognitive Maps and Spatial Behavior*，作者为Roger M. Downs和David Stea，书名为*Image and Environment*，Aldine Publishing Company，1973，p.8—26

[3] 另请参考*Wayfinding by Newcomers in a Complex Building*，作者为Darrell L. Butler、April L. Acquino、Alicia A. Hssong和Pamela A. Scott，*Human Factors*，1993，vol.35（1），p.159—173

匹兹堡动物园和PPG水族馆的找路设计，是根据动物及环境分为独特的子空间。指示项目减到最低，目的地以标志或路的尽头清楚标明。游客地图更进一步用可见、容易辨别的地标，来帮助人们找路。重要地点和子空间都采用清楚一致的标记显示，并标出路线来协助游客选择路线。

最弱的一环 Weakest Link

故意使用一个脆弱环节，当它失灵时，就能保护系统其他元素免于损坏。

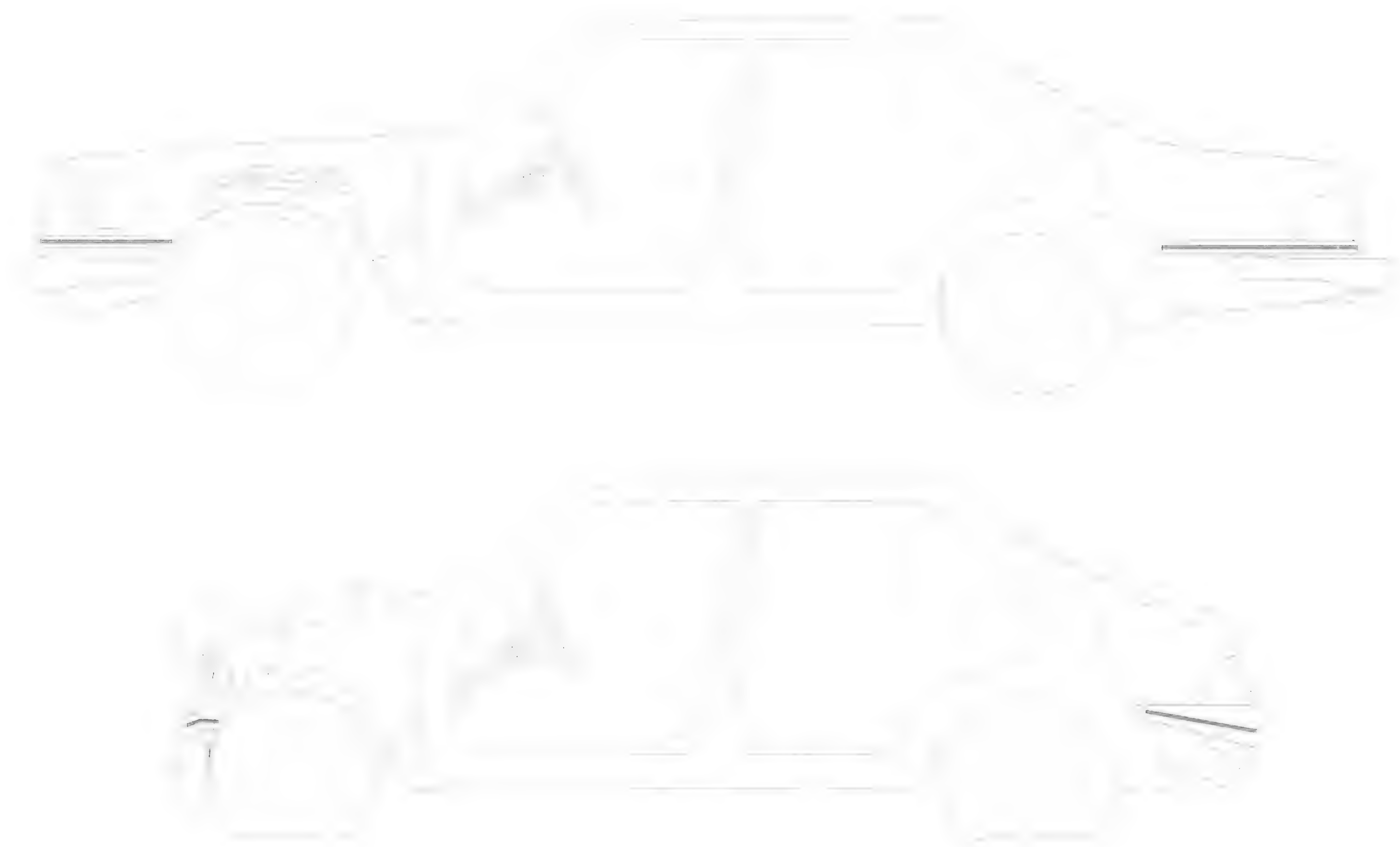
俗话说，一条链子的强度就在于它最弱的一环。这表示链子最弱的一环，也是最没价值、最可牺牲的一环，换句话说，它是系统中应该加强、替换或移除的不利条件。但是系统中最弱的元素，可以用来保护其他更重要的元素，使得最弱的一环实质上变成系统最重要的元素之一。例如，电子回路由保险丝保护，保险丝的作用就是烧熔，才能保护电路避免因电量激增损毁。保险丝是系统最弱的一环，也是最有价值的一环。

系统中最弱的一环可以起两种作用：一是失灵，被动地把损害减到最低；二是故障，可以启动附加系统，主动地把损害降到最小。被动设计的例子，从上述电路中的保险丝可以看到。主动设计的例子，可以从大楼的自动洒水系统看出来。洒水系统通常会因零件无法降低热度而启动，例如玻璃容器中的液体在受热之后膨胀，撑破玻璃，然后启动系统洒水。

使用“最弱的一环”法则涉及以下几个步骤：1.确认故障状况；2.在这种故障状况下，确认或定义出系统里最弱的一环；3.进一步削弱最弱的一环，必要时增强其他环节，以应付故障状况；4.确保最弱的一环，只在合适、预先定义的状况才失灵。“最弱的一环”法则适用的系统，只限于那些发生某种特定故障状况会危及其他元素的系统。若系统的元素分散、不相连，就无法有效利用这个法则，因为系统元素没有任何联结系统连接。

系统中最弱的一环，会因故意设计或疏忽而存在，不管是哪个原因，最弱的一环一直都会存在。因此，设计一个会因故障而影响多项元素的系统时，可考虑用最弱的一环法则。运用最弱的一环来关闭系统，或启动其他保护系统。进行足够的测试，确保只在特定故障状况下，最弱的一环才会失灵。进一步削弱最弱的元素，并依需要增强其他元素，以确保正确的故障回应。

请参考：安全系数（P90）、模块化（P160）、结构形态（P232）。



吸撞缓冲区是20世纪最重要的汽车安全发明之一。汽车前后部位的硬度被减弱，受到撞击可以轻易地被压缩，以降低传送到座椅舱外壳的冲击力。强化座椅舱外壳来保护驾驶及乘客。整个系统的设计，就是牺牲不太重要的元素来保护系统最重要的元素——车子里面的人。

索引 Index

图片来源 Credits

Accessibility
For more information about accessible design, please visit the Center for Universal Design at www.design.ncsu .edu/cud. Special thanks to Sally Haile for her assistance.

Aesthetic-Usability Effect
Photographs of phones courtesy of Nokia. TiVo screen shots © 2002 TiVo Inc. All rights reserved.

Affordance
Photograph of Segway courtesy of Segway, LLC. Photograph of teakettle and peeler courtesy of OXO International.

Archetypes
Images courtesy of Sue Weidemann Brill. Design concepts by Michael Brill, illustrations by Safdar Abidi. Other team members involved in the project included Dieter G. Ast, Ward H. Goodenough, Maureen Kaplan, Frederick J. Newmeyer, and Woodruff Sullivan. Michael Brill passed away unexpectedly on July 26, 2002, during the development of this book. The design community is poorer for his absence. For more information about Michael Brill's work, please visit www.bosti.com.

Area Alighnment
Silhouettes © 2008 Jupiterimages Corporation..

Attractiveness Bias
Photographs of Kennedy and Nixon © Bettman/Corbis.

Baby-Face Bias
Photograph of Teletubbies © 1996-2003 Ragdoll Ltd. Used with permission. All rights reserved.

Chunking
Screen shot of e-learning course courtesy of EduNeering, Inc.

Classical Conditioning
Poster courtesy of Texas Department of Transportation. Photograph by Rob Buck. Advertising campaign by Sherry Matthews Advocacy Marketing. For more information about Jacqueline's story and recovery progress, please visit www.helpjacqui.com.

Cognitive Dissonance
Image of AOL CD © 2002 America Online, Inc. All rights reserved.

Consistency
Photographs courtesy of Bob Evans Farms. Special thanks to Jeff Tenut of DiscoverLink for his assistance.

Constraint
The Apple iPod is a trademark of Apple Computer, Inc. All rights reserved.

Control
Macromedia Flash is a trademark of Macromedia, Inc. All rights reserved.

Depth of Processing
Screen shot of e-learning course courtesy of EduNeering, Inc.

Desire Line
Photograph of desire line by Carl Huber. Image of heat map courtesy of Crazy Egg, Inc. Special thanks to Carl Myhill for proposing the inclusion of desire line in this edition.

Entry Point
Photographs of WSJ courtesy of Dow Jones & Company. Special thanks to Mario Garcia of Garcia Media for his assistance.

Exposure Effect
Posters courtesy of Ota Nepily, Studio Gappo, Brno, Czech Republic. The posters on this page and similar works are available for purchase at www.poster. wz.cz. Special thanks to Petr Kuca for his assistance.

Forgiveness
Photograph of parachuting plane courtesy of Ballistic Recovery Systems, Inc. Screenshot of history palette taken from Adobe Photoshop. Adobe Photoshop is a registered trademark of Adobe Systems, Inc. All rights reserved.

Form Follows Function
Photographs of HUMMER H2 taken by Tim Simmons Photography for Modernista!, Ltd. Photographs of HUMMER H1 taken by Stuart Hamilton Photography for Modernista!, Ltd. HUMVEE images are courtesy of General Motors Corp. and American General Corp. Photographs of HUMMER courtesy of 2002 General Motors Corporation. Used with permission of HUMMER and General Motors.

Framing
Advertisements courtesy of the Ohio State University Department of History.

Garbage In–Garbage Out
Special thanks to Tom Gilb for his insights and contributions to this principle.

Golden Ratio
The Apple iPod is a registered trademark of Apple Computer, Inc.

Gutenberg Diagram
Photographs of WSJ courtesy of Dow Jones & Company. Special thanks to Mario Garcia of Garcia Media for his assistance.

Hunter-Nurturer Fixations
Reprinted from Evolution and Human Behavior, Vol. 23(6), Gerianne M. Alexander and Melissa Hines, "Sex differences in response to children's toys in nonhuman primates (Cercopithecus aethiops sabaeus)", pp. 467-479, Copyright 2002, with permission from Elsevier.

Immersion
Photographs of the R.M.S. Titanic exhibit courtesy of Clear Channel Communications.

Law of Prägnanz
Photographs of Mars' face courtesy of NASA.

Mapping
Photograph of Segway HT courtesy of Segway, LLC.

Mimicry
Photograph of Sony AIBO courtesy of Sony Electronics Inc.

Nudge
Photograph of urinal © 2008 Jupiterimages Corporation.

Ockham's Razor
Photograph of cello courtesy of Yamaha Corporation of America. Photograph of Taburet stool courtesy of Design Within Reach.

Operant Conditioning
Rendered creatures from Black & White © Lionhead Studios.

Personas
Photographs of people © 2008 Jupiterimages Corporation.

Priming
Photographs of woman and beach scene and eyes and flowers © 2008 Jupiterimages Corporation.

Prototyping
Photographs courtesy of Smart Design.

Readability
Fry's Readability Graph reproduced with permission from The McGraw-Hill Companies.

Red Effect
Photographs of woman © 2008 Jupiterimages Corporation.

Rosetta Stone
Image of Pioneer plaque courtesy of NASA. Image of the Rosetta Disk courtesy of the The Rosetta Project.

Rule of Thirds
Photographs of Ali vs. Liston and Ali vs. Frasier © Bettman/Corbis.

Satisficing
Photographs courtesy of NASA.

Savanna Preference
Photograph of Teletubbies © 1996-2003 Ragdoll Ltd. Used with permission. All rights reserved.

Scarcity
Photographs from Running of the Brides® courtesy of Filene's Basement. Photography by Robb Cohen and Brett Clark.

Self-Similarity
M.C. Escher's Smaller and Smaller © 2002 Cordon Art–Baarn, Holland. All rights reserved. Photomosaic by Robert Silvers/ Runaway Technology Inc. For more information about the work of Robert Silvers, please visit www.photomosiac.com.

Storytelling
Photographs of Civil Rights Memorial courtesy of Southern Poverty Law Center. Photographs by John O'Hagan. Designed by Maya Lin.

Structural Forms
Photographs of RDFW courtesy of Geocell Systems. Pod photograph courtesy of Sanford Ponder, Icosa Village, Inc.

Threat Detection
Photograph of billboard courtesy of University of Houston. Photograph by Pam Francis Photography.

Three-Dimensional Projection
Screenshots of Black & White © Lionhead Studios.

Top-Down Lighting Bias
Rendered man images courtesy of Gerry Manacsa.

Uncanny Valley
Photograph of mannequin one image © 2008 Jupiterimages Corporation. Photograph of mannequin two by Dierk Schaefer via Flickr available by creative commons license. Photograph of mannequin three by Jesse Swallow via Flickr available by creative commons license.

Veblen Effect
Photograph of Tesla Roadster courtesy of Tesla Motors, Inc.

Visuospatial Resonance
Hybrid image of Einstein and Monroe courtesy of Aude Olivia, MIT. Source images for Einstein © Bettman/Corbis and Monroe, Getyy Images/Hulton Archive. Special thanks to Aude Oliva for her insights and contributions to this principle.

von Restorff Effect
Photographs of billboards courtesy of Chick-fil-A, Inc. Photographs of Shamu One courtesy of Southwest Airlines and SeaWorld–San Antonio. Photograph by Bob French.

Wabi-Sabi
Photographs of Wabi Sabi house courtesy of Olson Sundberg Kundig Allen Architects. Photography by Jack Thompson.

Waist-to-Hip Ratio
Photograph of mannequins courtesy of Adel Rootstein, Inc. Drawn images reproduced with permission from Devendra Singh.

Wayfinding
Map courtesy of Pittsburgh Zoo and PPG Aquarium. Illustration by David Klug.

致谢 Acknowledgments

作者要对为本书做出贡献的个人及组织提出感谢。首先，我们要感谢提供图片的个人及公司，读者可以根据“图片来源”部分了解更多有关提供图片的杰出个人及公司的背景信息。然后，我们要感谢美国Rockport出版社工作人员的大力支持和专业协助。最后，我们要感谢在成书过程中，给予我们鼓励并提出宝贵意见的朋友们。这些朋友包括：温迪·阿黛尔（Wendy Adair）、佩吉·亚当斯（Peggy Adams）、苏·威德尔曼·布里尔（Sue Weidermann Brill）、罗伯特·德拉蒙特（Robert Delamontagne）、克里斯丁·埃里森（Kristin Ellison）、马里奥·加西亚（Mario Carcia）、克里斯·詹森（Chris Jensen）、梅勒尼·琼斯（Melanie Jones）、派特·库卡（Petr Kuca）、珍妮特·莉亚（Janet Lea）、大卫·勒尼德（David Learned）、格里·莫纳斯卡（Gerry Manacsa）、杰奎琳·萨布里多（Jacqueline Saburido）、迈克尔·夏纳（Michael Schaner）、保罗·赛尔瓦格（Paul Selvaggio）、罗伯特·希尔福斯（Robert Silvers）、蒂凡卓·辛（Devendra Singh）、杰夫·田纳特（Jeff Tenut）、卡罗尔·汤姆森（Carole Thomson）和艾伦·瓦伦（Aaron Warren）。